

|                                                                                                                                                                      |   |      |               |                         |      |      |  |     |  |           |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|---------------|-------------------------|------|------|--|-----|--|-----------|---|-------|---|----|---|----------------|---|----|---|-------|---|----|---|---|---|---------------------------------|--|--------|--|----|---|---|---|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                          |   |      |               | 創造工学科（情報科学・工学系<br>共通科目） |      |      |  |     |  |           |   | 開講年度  |   |    |   | 令和05年度（2023年度） |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 学科到達目標                                                                                                                                                               |   |      |               |                         |      |      |  |     |  |           |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 【学習目標】                                                                                                                                                               |   |      |               |                         |      |      |  |     |  |           |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| Ⅰ 人間性：正課、行事、課外活動等を通して、豊かな人間性と教養および自主自律の精神を身につける。                                                                                                                     |   |      |               |                         |      |      |  |     |  |           |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| Ⅱ 実践性：創造力の基礎として、実践力および将来に向けて自らを向上させる学習習慣を身につける。                                                                                                                      |   |      |               |                         |      |      |  |     |  |           |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| Ⅲ 国際性：世界に目を向ける姿勢と教養およびコミュニケーションの基礎能力を身につける。                                                                                                                          |   |      |               |                         |      |      |  |     |  |           |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 情報科学・工学系は、「高度情報化・技術化社会」に幅広く、発展的に対応できるような実践的技術者の養成を目標としています。カリキュラムは主として、コンピュータ・通信・制御からなる総合科学技術教育を指針とし、低学年における基礎工学・理論及び一般的情報処理科目と中高学年における専門的情報処理科目、関連工学科目によって編成されています。 |   |      |               |                         |      |      |  |     |  |           |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 【実務経験のある教員による授業科目一覧】                                                                                                                                                 |   |      |               |                         |      |      |  |     |  |           |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 学科                                                                                                                                                                   |   |      |               | 開講年次                    |      |      |  |     |  |           |   | 共通・学科 |   |    |   |                |   |    |   | 専門・一般 |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 創造工学科（情報科学・工学系）                                                                                                                                                      |   |      |               | 本4年                     |      |      |  |     |  |           |   | 系     |   |    |   |                |   |    |   | 専門    |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 創造工学科（情報科学・工学系）                                                                                                                                                      |   |      |               | 本4年                     |      |      |  |     |  |           |   | 系     |   |    |   |                |   |    |   | 専門    |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 創造工学科（情報科学・工学系）                                                                                                                                                      |   |      |               | 本5年                     |      |      |  |     |  |           |   | 系     |   |    |   |                |   |    |   | 専門    |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 創造工学科（情報科学・工学系）                                                                                                                                                      |   |      |               | 本5年                     |      |      |  |     |  |           |   | 系     |   |    |   |                |   |    |   | 専門    |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 創造工学科（情報科学・工学系）                                                                                                                                                      |   |      |               | 本5年                     |      |      |  |     |  |           |   | 系     |   |    |   |                |   |    |   | 専門    |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 創造工学科（情報科学・工学系）                                                                                                                                                      |   |      |               | 本5年                     |      |      |  |     |  |           |   | 系     |   |    |   |                |   |    |   | 専門    |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 創造工学科（情報科学・工学系）                                                                                                                                                      |   |      |               | 本5年                     |      |      |  |     |  |           |   | 系     |   |    |   |                |   |    |   | 専門    |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 創造工学科（情報科学・工学系）                                                                                                                                                      |   |      |               | 本5年                     |      |      |  |     |  |           |   | 系     |   |    |   |                |   |    |   | 専門    |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
|                                                                                                                                                                      |   |      |               |                         |      |      |  |     |  |           |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   |                                 |  |        |  |    |   |   |   |
| 科目区分                                                                                                                                                                 |   | 授業科目 |               | 科目番号                    |      | 単位種別 |  | 単位数 |  | 学年別週当授業時数 |   |       |   |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 担当教員                            |  | 履修上の区分 |  |    |   |   |   |
|                                                                                                                                                                      |   |      |               |                         |      |      |  |     |  | 1年        |   |       |   | 2年 |   |                |   | 3年 |   |       |   | 4年 |   |   |   |                                 |  |        |  | 5年 |   |   |   |
|                                                                                                                                                                      |   |      |               |                         |      |      |  |     |  | 前         |   | 後     |   | 前  |   | 後              |   | 前  |   | 後     |   | 前  |   | 後 |   |                                 |  |        |  | 前  |   | 後 |   |
|                                                                                                                                                                      |   |      |               |                         |      |      |  |     |  | 1         | 2 | 3     | 4 | 1  | 2 | 3              | 4 | 1  | 2 | 3     | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 |                                 |  |        |  | 1  | 2 | 3 | 4 |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | 創造工学Ⅱ         | 0001                    | 履修単位 | 2    |  |     |  |           | 2 |       |   | 2  |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 稲川 清<br>中村 嘉彦<br>三上 剛           |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | 論理回路          | 0002                    | 履修単位 | 2    |  |     |  |           | 2 |       |   | 2  |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 大西 孝臣                           |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | プログラミングⅠ      | 0003                    | 履修単位 | 2    |  |     |  |           | 2 |       |   | 2  |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 中村 庸郎<br>山本 棕太                  |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | 情報科学・工学実験Ⅰ    | 0004                    | 履修単位 | 3    |  |     |  |           | 3 |       |   | 3  |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 稲川 清<br>大西 孝臣<br>大橋 智志<br>杉本 大志 |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | 創造工学Ⅲ         | 0005                    | 履修単位 | 2    |  |     |  |           |   |       | 2 |    | 2 |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 中村 嘉彦<br>三上 剛                   |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | 回路理論Ⅰ         | 0006                    | 履修単位 | 2    |  |     |  |           |   |       | 2 |    | 2 |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 稲川 清                            |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | 論理回路Ⅱ         | 0007                    | 履修単位 | 1    |  |     |  |           |   |       | 2 |    |   |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 大西 孝臣                           |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | プログラミングⅡ      | 0008                    | 履修単位 | 2    |  |     |  |           |   |       | 2 |    | 2 |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 原田 恵雨                           |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | 計算機システム       | 0009                    | 履修単位 | 2    |  |     |  |           |   |       | 2 |    | 2 |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 三上 剛                            |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | ソフトウェアデザイン演習Ⅰ | 0010                    | 履修単位 | 1    |  |     |  |           |   |       |   |    | 2 |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 土居 茂雄                           |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | 情報科学・工学実験Ⅱ    | 0011                    | 履修単位 | 3    |  |     |  |           |   |       | 3 |    | 3 |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 中村 嘉彦<br>三上 剛                   |  |        |  |    |   |   |   |
| 専                                                                                                                                                                    | 門 | 必修   | 電子工学          | 0012                    | 履修単位 | 1    |  |     |  |           |   |       |   |    | 2 |                |   |    |   |       |   |    |   |   |   | 稲川 清                            |  |        |  |    |   |   |   |

[illegible]

|      |            |      |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |                                 |  |
|------|------------|------|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|---------------------------------|--|
| 専門必修 | 組込みシステム総論  | 0031 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |   |  | 阿部司<br>山本棕太                     |  |
| 専門必修 | システム工学     | 0032 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |   |  | 土居茂雄                            |  |
| 専門必修 | 情報科学・工学実験Ⅳ | 0033 | 履修単位 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  | 原田恵<br>雨三剛<br>上大橋<br>智志<br>山本棕太 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             |         |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度)                             | 授業科目    | 創造工学Ⅱ                                        |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             |         |                                              |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0001                                                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                        | 専門 / 必修 |                                              |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                   |      | 単位の種別と単位数                                   | 履修単位: 2 |                                              |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                    |      | 対象学年                                        | 2       |                                              |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 通年                                                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                        | 2       |                                              |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 各系作成のプリントなど                                                                                                                                                                                                                             |      |                                             |         |                                              |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 稲川 清,中村 嘉彦,三上 剛                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             |         |                                              |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             |         |                                              |
| 【工学基礎能力】自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。<br>【キャリアデザイン】自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。<br>【情報セキュリティ】ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解する。<br>【技術者倫理】技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解する。<br>【課題発見型学習】課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取り組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。<br>【汎用的技能】自らの役割に責任を持ち、他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。<br>【汎用的技能】収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             |         |                                              |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             |         |                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                                                                                         |      | 標準的な到達レベルの目安(良)                             |         | 未到達レベルの目安(不可)                                |
| 工学基礎能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けるとともに、他分野・ICT技術と自身の専門分野との関連性について理解できる。                                                                                                                                                                              |      | 自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができる。                |         | 自身の専門系に関する基礎的能力を身に付けることができない。                |
| キャリアデザイン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考え、その実現に必要な学習や行動を自ら考えることができる。                                                                                                                                                                                      |      | 自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができる。             |         | 自らの現状を認識した上で将来のありたい姿を考えることができない。             |
| 情報セキュリティ教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。                                                                                                                                                                                                   |      | ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できる。       |         | ICTツールを情報収集や情報発信に活用する際のルールやリスクを理解できない。       |
| 技術者倫理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。                                                                                                                                                                                                             |      | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できる。                 |         | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果について理解できない。                 |
| 課題発見型学習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取り組み、聞き手に分かりやすく論理的に発表できる。                                                                                                                                                                               |      | 課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取り組むことができる。 |         | 課題発見および課題解決手法の立案に、各種の発想法を用いてチームで取り組むことができない。 |
| 汎用的技能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 自らの役割に責任を持ち、他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。                                                                                                                                                                                                   |      | 他社を尊重しながら協働作業に取り組むことができる。                   |         | 他社と協働作業に取り組むことができない。                         |
| 汎用的技能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。                                                                                                                                                                                                     |      | 収集した情報の取捨選択・整理・分類を行い、活用すべき情報を選択できる。         |         | 収集した情報の取捨選択・整理・分類を行うことができない。                 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             |         |                                              |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標 Ⅱ 実践性<br>学習目標 Ⅲ 国際性<br>本科の点検項目 C (コミュニケーション) 日本語で記述、発表、討論するプレゼンテーション能力と国際的な場でのコミュニケーションをとるための語学力の基礎能力を身につける<br>本科の点検項目 C - i 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる<br>本科の点検項目 C - ii 相手の意見や主張を理解し、討論できる<br>本科の点検項目 C - iii 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる<br>学校目標 D (工学基礎) 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D - iii 情報技術を利用できる<br>本科の点検項目 D - iv 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E - ii 工学知識、技術の習得を通して、継続的に学習することができる<br>学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける<br>本科の点検項目 F - i ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、専門とする分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる<br>本科の点検項目 F - ii 実験、演習、研究を通して、課題を認識し、問題解決のための実施計画を立案・実行し、その結果を解析できる<br>本科の点検項目 F - iii 専門とする分野の技術を実践した結果を工学的に考察して、期限内にまとめることができる<br>学校目標 I (チームワーク) 自身の専門領域の技術者とは勿論のこと、他領域の技術者ともチームを組み、計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける<br>学科目標 I (チームワーク) 自身の専門領域の技術者とは勿論のこと、他領域の技術者ともチームを組み、計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける<br>本科の点検項目 I - i 共同作業における責任と義務を認識し、計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             |         |                                              |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             |         |                                              |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 自身の専門分野における演習や実験に加え、自身に関連する可能性のある他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広く工学的基礎知識・技術を身に付ける。<br>また、専門分野ごとに異なる視点・考え方を理解でき、幅広い観点において工学を捉えられるようになることを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。<br>上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。 |      |                                             |         |                                              |

|                                                |      |                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                                                 |  |
|------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|
| 授業の進め方・方法                                      |      | 授業は、基本的に実験や演習などを中心に行う。<br>グループ単位での演習や実験も行われる。<br>課題の提出などに当たっては、WebClassなどが使用されることもある。<br>また、講義室の変更などに関する連絡はOffice365のメールにより行われる。                                                        |                                                      |                                                                 |  |
| 注意点                                            |      | ・WebClassやOffice365のメールを、確実に利用できる様にしておくこと。<br>・授業時間以外も活用して課題作製や調査研究などに取り組むことが必要となる場合もあります。<br>・グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。<br>・学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。 |                                                      |                                                                 |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                   |      |                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                                                 |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング |      | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                              |                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                      |  |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業        |      |                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                                                 |  |
| 授業計画                                           |      |                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                                                 |  |
|                                                |      | 週                                                                                                                                                                                       | 授業内容                                                 | 週ごとの到達目標                                                        |  |
| 前期                                             | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                      | 前期内容ガイダンス                                            | 自らの現状を認識し、将来の目標に対して現状に必要な学習や活動を考えることができる。                       |  |
|                                                |      | 2週                                                                                                                                                                                      | Arduino製作実験を通して学ぶIoT（１）<br>-次世代社会におけるIoTとマイコンボードの役割- | 次世代社会での工学におけるIoTの重要性および、通信技術やマイコンの役割を理解できる。                     |  |
|                                                |      | 3週                                                                                                                                                                                      | Arduino製作実験を通して学ぶIoT（２）<br>-Arduinoの仕組み-             | Arduinoプログラムの基礎となるアナログ・デジタル入出力、変数、制御文、関数などについて理解できる。            |  |
|                                                |      | 4週                                                                                                                                                                                      | Arduino製作実験を通して学ぶIoT（３）<br>-各種入力センサ制御-               | 超音波センサ、ジャイロセンサなどの入力センサの制御について理解できる。                             |  |
|                                                |      | 5週                                                                                                                                                                                      | Arduino製作実験を通して学ぶIoT（４）<br>-各種出力部品制御-                | モーター、LEDなどの出力部品の制御について理解できる。                                    |  |
|                                                |      | 6週                                                                                                                                                                                      | Arduino製作実験を通して学ぶIoT（５）<br>-各専門系におけるIoT活用-           | それぞれの専門系において良く用いられるセンサ・部品を使った回路製作および、IoTの有効的な活用方法について考えることができる。 |  |
|                                                |      | 7週                                                                                                                                                                                      | 課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（１）                            | LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する                        |  |
|                                                |      | 8週                                                                                                                                                                                      | 課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（２）                            | LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する                        |  |
|                                                | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                      | 課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（３）                            | LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する                        |  |
|                                                |      | 10週                                                                                                                                                                                     | 課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（４）                            | LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する                        |  |
|                                                |      | 11週                                                                                                                                                                                     | 課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（５）                            | LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する                        |  |
|                                                |      | 12週                                                                                                                                                                                     | 課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（６）                            | LEGOを用いた課題解決のためのロボットおよびそれを制御するプログラムを開発する                        |  |
|                                                |      | 13週                                                                                                                                                                                     | 課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（７）                            | 実際に開発したロボットおよびそれを制御するプログラムを利用し課題を解決する                           |  |
|                                                |      | 14週                                                                                                                                                                                     | 課題解決のためのロボット制御プログラムの開発（８）                            | 開発したロボットおよびそれを制御するプログラムによる課題解決に関して発表する                          |  |
|                                                |      | 15週                                                                                                                                                                                     | 情報セキュリティ教育                                           | ICT技術を利用する上での様々な脅威を認識できる。                                       |  |
|                                                |      | 16週                                                                                                                                                                                     |                                                      |                                                                 |  |
| 後期                                             | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                      | 後期内容ガイダンス                                            | 様々な職業人に対しインタビューし、その内容を簡潔にまとめ発表できる。                              |  |
|                                                |      | 2週                                                                                                                                                                                      | 技術者倫理教育                                              | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解できる。                                        |  |
|                                                |      | 3週                                                                                                                                                                                      | キャリア講演会                                              | 高専出身の企業人の話を聞き、企業・働き方の多様性について理解できる。                              |  |
|                                                |      | 4週                                                                                                                                                                                      | 機械系専門内容（１）                                           | 他系専門内容についての知識を身に付けることができる。                                      |  |
|                                                |      | 5週                                                                                                                                                                                      | 機械系専門内容（２）                                           | 他系専門内容についての知識を身に付けることができる。                                      |  |
|                                                |      | 6週                                                                                                                                                                                      | 機械系専門内容（３）                                           | 他系専門内容についての知識を身に付けることができる。                                      |  |
|                                                |      | 7週                                                                                                                                                                                      | 機械系専門内容（４）                                           | 他系専門内容についての知識を身に付けることができる。                                      |  |
|                                                |      | 8週                                                                                                                                                                                      | キャリアシンポジウム                                           | 高専出身の企業人の話を聞き、企業・働き方の多様性について理解できる。                              |  |
|                                                | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                      | グループワーク演習<br>-ガイダンス、自身のタイプ分け-                        | 自己分析手法について理解できる。<br>グループ討議に積極的に参加できる。                           |  |
|                                                |      | 10週                                                                                                                                                                                     | グループワーク演習<br>-アイスブレイク、合意形成演習-                        | グループ討議における合意形成手法を理解し、実践できる。<br>課題に対するグループ討議に、自ら積極的に参加することができる。  |  |
|                                                |      | 11週                                                                                                                                                                                     | グループワーク演習<br>-グループディスカッション-                          | 主体性をもってグループでの議論に参加できる。<br>作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。    |  |
|                                                |      | 12週                                                                                                                                                                                     | グループワーク演習<br>-グループディスカッション-                          | 主体性をもってグループでの議論に参加できる。<br>作業の中において情報を収集・整理・分析し、活用していくことができる。    |  |
|                                                |      | 13週                                                                                                                                                                                     | グループワーク演習<br>-発表資料の作成-                               | 主体性をもってグループでの作業に参加できる。<br>論理的な説明ができるように、文章・図表などを用いた発表資料を作成できる。  |  |

|  |  |     |                          |                                                            |
|--|--|-----|--------------------------|------------------------------------------------------------|
|  |  | 14週 | グループワーク演習<br>-プレゼンテーション- | 聞き手に理解してもらうことを意識して，論理的な発表や質疑応答ができる。<br>相手の発表内容を理解し，質問ができる。 |
|  |  | 15週 | ポートフォリオ                  | 自らを省みて，今後の自分の取り組みなどについて考えることができる。                          |
|  |  | 16週 |                          |                                                            |

| 評価割合    |         |    |     |     |
|---------|---------|----|-----|-----|
|         | 課題・レポート | 発表 | 取組み | 合計  |
| 総合評価割合  | 60      | 20 | 20  | 100 |
| 基礎的能力   | 0       | 10 | 10  | 20  |
| 専門的能力   | 40      | 0  | 0   | 40  |
| 分野横断的能力 | 20      | 10 | 10  | 40  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                       |         |                                           |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度)                                                       |         | 授業科目                                      | 論理回路 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                       |         |                                           |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 科目区分                                                                  | 専門 / 必修 |                                           |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 単位の種別と単位数                                                             | 履修単位: 2 |                                           |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 対象学年                                                                  | 2       |                                           |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 週時間数                                                                  | 2       |                                           |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 教科書：速水 治夫 著「基礎から学べる論理回路 (第2版)」 (森北出版)/参考図書：浜辺 隆二 著「論理回路入門 第2版」 (森北出版),松下 俊介 著「基礎から分かる論理回路」 (森北出版),Thomas L. Floyd “Digital Fundamentals”, Prentice-Hall                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                       |         |                                           |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 大西 孝臣                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                       |         |                                           |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                       |         |                                           |      |
| 1. 基本的な論理演算を行うことができる。<br>2. 基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。<br>3. 論理式の簡単化の概念を説明できる。<br>4. 論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。<br>5. 与えられた簡単な組合せ論理回路の機能を説明することができる。<br>6. 組合せ論理回路を設計することができる。<br>7. フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                       |         |                                           |      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                       |         |                                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 標準的な到達レベルの目安                                                          |         | 未到達レベルの目安                                 |      |
| 1. 基本的な論理演算を行うことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 論理演算を行うために必要な基本事項たる数式操作などの技能を有しており、その技能を主たる論理演算の実行に適用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 論理演算を行うために必要な基本事項たる数式操作などの技能を有しており、その技能を基本的な論理演算の実行に適用できる。            |         | 論理演算を行うために必要な基本事項たる数式操作などの技能を有していない。      |      |
| 2. 基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 論理関数の数学的意義を理解する能力を有しており、論理関数を主加法標準形/主乗法標準形の論理式として表現できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 論理関数の数学的意義を理解する能力を有しており、基本的な論理関数を主加法標準形/主乗法標準形の論理式として表現できる。           |         | 論理関数の数学的意義を理解する能力を有していない。                 |      |
| 3. 論理式の簡単化の概念を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 論理式の簡単化の数学的概念を理解する能力を有しており、主たる論理式をカルノー図を用いて簡単化することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 論理式の簡単化の数学的概念を理解する能力を有しており、基本的な論理式をカルノー図を用いて簡単化することができる。              |         | 論理式の簡単化の数学的概念を理解する能力を有していない。              |      |
| 4. 論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 組合せ論理回路の概念を説明する能力を有しており、主たる論理式を論理ゲートを用いて組合せ論理回路として表現できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 組合せ論理回路の概念を説明する能力を有しており、基本的な論理式を論理ゲートを用いて組合せ論理回路として表現できる。             |         | 組合せ論理回路の概念を説明する能力を有していない。                 |      |
| 5. 与えられた簡単な組合せ論理回路の機能を説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 簡単な組合せ論理回路の機能を理解する能力を有しており、その機能について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 簡単な組合せ論理回路の機能を理解する能力を有しており、その基本的な機能について説明できる。                         |         | 簡単な組合せ論理回路の機能を理解する能力を有していない。              |      |
| 6. 組合せ論理回路を設計することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 組合せ論理回路の設計に必要な機能の理解力や簡単化の技能を有しており、その理解力や技能を主たる組合せ論理回路の設計に適用することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 組合せ論理回路の設計に必要な機能の理解力や簡単化の技能を有しており、その理解力や技能を基本的な組合せ論理回路の設計に適用することができる。 |         | 組合せ論理回路の設計に必要な機能の理解力や簡単化の技能を有していない。       |      |
| 7. フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | フリップフロップなどの順序回路の基本素子の動作や特性を理解する能力を有しており、それらの動作や特性を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | フリップフロップなどの順序回路の基本素子の動作や特性を理解する能力を有しており、それらの基本的な動作や特性を説明できる。          |         | フリップフロップなどの順序回路の基本素子の動作や特性を理解する能力を有していない。 |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                       |         |                                           |      |
| Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標 Ⅱ 実践性<br>学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける<br>学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>本科の点検項目 F-i ものづくりや環境に関係する工学分野のうち, 専門とする分野の知識を持ち, 基本的な問題を解くことができる |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                       |         |                                           |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                       |         |                                           |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 現在、最も普及している形態のコンピュータは、デジタル回路として構成された論理素子が基礎となっている。本講では、論理回路の数理となるブール代数の基礎的な項目、論理素子の機能、基本的な論理回路の動作原理を教授し、組み合わせ論理回路の簡単化を伴う設計を行う。また、順路論理回路の基本構成要素である記憶素子フリップフロップの機能について教授する。                                                                                                                                                                                  |      |                                                                       |         |                                           |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 一斉座学。<br>何らかの事情が無い限り、大西は奇数時限目の講義開始時刻の5分前に教室に居る事にしている。質問事項がある場合は、その際に解決させる事。<br>達成度評価試験（前期中間試験）20%、前期定期試験20%、達成度評価試験（後期中間試験）20%、後期定期試験40%として評価する。合格点は60点以上とする。<br>各達成度評価試験（各中間試験）・各定期試験・各再試験の試験範囲は年度当初から当該試験までに実施した授業項目とする。当然、後期定期試験の試験範囲は年度を通じての全ての授業項目となる。<br>全ての本試験を誠実に受験していない者は再試験の該当者にしないので注意すること。各再試験の適用範囲は、年度当初から既に受験済みの各達成度評価試験（各中間試験）・各定期試験の範囲とする。 |      |                                                                       |         |                                           |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 論理回路の作図を行うための準備をする事。<br>受講に際しては、自学自習として必要となる、教科書・板書等の“行間”の補填、中間時の試験および定期試験の準備対策（あるいは再試験の準備対策）を行わなければならない。                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                       |         |                                           |      |

| 授業の属性・履修上の区分                        |                 |                                 |                             |                                                   |                                         |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング |                 | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                             | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応        | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                |                 |                                 |                             |                                                   |                                         |
|                                     |                 | 週                               | 授業内容                        | 週ごとの到達目標                                          |                                         |
| 前期                                  | 1stQ            | 1週                              | ディジタルとアナログの相違、2進コード         | ディジタルとアナログの違い、2値論理回路に意義について議論できる。基本的な2進コードを説明できる。 |                                         |
|                                     |                 | 2週                              | 2進数の算術演算、補数による演算            | 2進数の算術演算、特に補数の意味を理解して、2の補数を使った減算を実行できる。           |                                         |
|                                     |                 | 3週                              | 論理演算、論理ゲートの構成と動作            | 論理演算、論理ゲートの機能を真理値表で説明できる。                         |                                         |
|                                     |                 | 4週                              | 真理値表を使った論理式の証明              | 論理演算、論理ゲートの機能を真理値表で説明できる。                         |                                         |
|                                     |                 | 5週                              | ブール代数の諸定理                   | ブール代数の諸定理を真理値表、ベン図で説明できる。                         |                                         |
|                                     |                 | 6週                              | 正論理と負論理                     | 正/負論理のそれぞれについて論理演算を実行できる。                         |                                         |
|                                     |                 | 7週                              | 達成度評価試験（前期中間試験）             |                                                   |                                         |
|                                     |                 | 8週                              | 加法標準形と乗法標準形                 | 加法標準形と乗法標準形について説明できる。                             |                                         |
|                                     | 2ndQ            | 9週                              | 加法/乗法標準形による論理回路設計           | 真理値表から加法/乗法標準形の回路を構成できる。                          |                                         |
|                                     |                 | 10週                             | NAND形式回路とNOR形式回路の構成         | NAND形式回路とNOR形式回路を構成できる。                           |                                         |
|                                     |                 | 11週                             | カルノー図の基礎、論理式の簡単化            | カルノー図の原理を説明し、カルノー図を構成できる。                         |                                         |
|                                     |                 | 12週                             | カルノー図の基礎、論理式の簡単化            | カルノー図を用いた簡単化の手順を実行できる。                            |                                         |
|                                     |                 | 13週                             | 比較回路と多数決回路の設計               | 比較回路/多数決回路の原理を説明・設計できる。                           |                                         |
|                                     |                 | 14週                             | 加算回路、減算回路                   | 簡単な演算回路の動作原理を説明・設計できる。                            |                                         |
|                                     |                 | 15週                             | 前期定期試験                      |                                                   |                                         |
|                                     |                 | 16週                             |                             |                                                   |                                         |
| 後期                                  | 3rdQ            | 1週                              | 加算回路、減算回路                   | 補数回路を用いた演算回路の原理を説明・設計できる。                         |                                         |
|                                     |                 | 2週                              | デコーダ/エンコーダとマルチプレクサ/デマルチプレクサ | 基本的なデコーダ/エンコーダ/マルチプレクサ/デマルチプレクサ回路の動作原理を説明・設計できる。  |                                         |
|                                     |                 | 3週                              | デコーダ/エンコーダとマルチプレクサ/デマルチプレクサ | 基本的なデコーダ/エンコーダ/マルチプレクサ/デマルチプレクサ回路の動作原理を説明・設計できる。  |                                         |
|                                     |                 | 4週                              | デコーダ/エンコーダとマルチプレクサ/デマルチプレクサ | 基本的なデコーダ/エンコーダ/マルチプレクサ/デマルチプレクサ回路の動作原理を説明・設計できる。  |                                         |
|                                     |                 | 5週                              | ラッチ（記憶の原理）、非同期式             | 1ビットを記憶する原理を理解する。                                 |                                         |
|                                     |                 | 6週                              | 応用ラッチ回路                     | Dラッチなどの応用ラッチ回路の動作原理を説明できる。                        |                                         |
|                                     |                 | 7週                              | 達成度評価試験（後期中間試験）             |                                                   |                                         |
|                                     |                 | 8週                              | 応用ラッチ回路                     | Dラッチなどの応用ラッチ回路の動作原理を説明できる。                        |                                         |
|                                     | 4thQ            | 9週                              | レベルトリガ方式、レーシング              | 原始的なフリップフロップの原理を説明できる。                            |                                         |
|                                     |                 | 10週                             | 同期式（機能表、状態遷移表、エッジトリガ方式）     | 実践的な同期式フリップフロップの原理を説明できる。                         |                                         |
|                                     |                 | 11週                             | 同期式（機能表、状態遷移表、エッジトリガ方式）     | 実践的な同期式フリップフロップの原理を説明できる。                         |                                         |
|                                     |                 | 12週                             | 同期式（機能表、状態遷移表、エッジトリガ方式）     | 実践的な同期式フリップフロップの原理を説明できる。                         |                                         |
|                                     |                 | 13週                             | R S/D/T/J Kフリップフロップ         | 各種フリップフロップの機能、状態遷移を理解して、フリップフロップの動作原理を説明できる。      |                                         |
|                                     |                 | 14週                             | R S/D/T/J Kフリップフロップ         | 各種フリップフロップの機能、状態遷移を理解して、フリップフロップの動作原理を説明できる。      |                                         |
|                                     |                 | 15週                             | R S/D/T/J Kフリップフロップ         | 各種フリップフロップの機能、状態遷移を理解して、フリップフロップの動作原理を説明できる。      |                                         |
|                                     |                 | 16週                             | 後期定期試験                      |                                                   |                                         |
| 評価割合                                |                 |                                 |                             |                                                   |                                         |
|                                     | 達成度評価試験（前期中間試験） | 前期定期試験                          | 達成度評価試験（後期中間試験）             | 後期定期試験                                            | 合計                                      |
| 総合評価割合                              | 20              | 20                              | 20                          | 40                                                | 100                                     |
| 基礎的能力                               | 10              | 10                              | 10                          | 20                                                | 50                                      |
| 専門的能力                               | 10              | 10                              | 10                          | 20                                                | 50                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度) |                                                         | 授業科目                                                           | プログラミングⅠ                                                     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0003                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                 | 科目区分                                                    | 専門 / 必修                                                        |                                                              |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                 | 単位の種別と単位数                                               | 履修単位: 2                                                        |                                                              |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                 | 対象学年                                                    | 2                                                              |                                                              |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 通年                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                 | 週時間数                                                    | 2                                                              |                                                              |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 教科書: 「Cプログラミング」 株式会社インフォテックサーブ / 参考図書: 柴田望洋著「明解C言語 入門編」 ソフトバンククリエイティブ, 林晴比古著「新C言語入門ビギナー編」 ソフトバンククリエイティブ, 他                                                                                                                                           |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 中村 庸郎,山本 稔太                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| 1. C言語や関連する基礎的な事柄を理解するためのプログラムの作成・実行・デバッグを遂行できる.<br>2. 習得したスキルを活用し, 与えられた要求を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを遂行できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                 | 標準的な到達レベルの目安                                            |                                                                | 未到達レベルの目安                                                    |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | C言語や関連する基礎的な事柄を理解するためのプログラムの作成・実行・デバッグを自力で正しく遂行できる.                                                                                                                                                                                                  |                                            |                 | C言語や関連する基礎的な事柄を理解するためのプログラムの作成・実行・デバッグを標準的なレベルで遂行できる.   |                                                                | C言語や関連する基礎的な事柄を理解するためのプログラムの作成・実行・デバッグを自力で正しく遂行できない.         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 習得したスキルを活用し, 与えられた要求を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを自力で正しく遂行できる.                                                                                                                                                                                                |                                            |                 | 習得したスキルを活用し, 与えられた要求を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを標準的なレベルで遂行できる. |                                                                | 習得したスキルを活用できない,あるいは与えられた要求を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを自力で正しく遂行できない. |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標Ⅱ 実践性<br>学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D-i 数学に関する基礎的な問題を解くことができる<br>本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E-ii 工学知識, 技術の習得を通して, 継続的に学習することができる |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 情報処理技術者としてソフトウェア開発を行うために必要なプログラミング技術を修得するのが本科目の目的であり,二年間連続して開講される.<br>第2学年では, C言語を使用した基礎的なプログラミング技術の修得が中心となる.                                                                                                                                        |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業は, H棟 (情報棟) 内の実習室において演習形式で実施する.<br>授業項目に対する達成目標に関する問題・課題を, 定期試験・達成度試験および授業中に出题する.<br>評価時の重み付けは定期試験45%・達成度試験25%・課題等30%とし, 評価が60点に達すれば合格となる.<br>後期末の再試験を受けた場合には, 評価時の重み付けは再試験100%であり, 評価が60点に達すれば合格となる.<br>前期末の再試験は前期評価を変更することが目的であるため, この科目では実施しない. |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 授業もしくは授業項目毎に学習項目の演習問題を提示する.<br>これらを活用して自学学習に取り組み, 提出の指示があった場合にはそれに従うこと.<br>情報処理実習室 (H301) および情報システム実習室 (H302) は, 予習・復習・レポートの作成等のために, 昼休み・放課後に開放している.<br>利用規則を遵守したうえで, 自主的・積極的に利用し授業内容を理解するよう心がけること.                                                  |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応              |                                                                | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                      |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                 |                                                         |                                                                |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      | 週                                          | 授業内容            |                                                         | 週ごとの到達目標                                                       |                                                              |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                                         | C言語の基礎          |                                                         | C言語でプログラミングを行うための基礎的な事柄について説明できる.                              |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                                         | C言語の基礎          |                                                         | C言語でプログラミングを行うための基礎的な事柄について説明できる.                              |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                                         | 標準出力の利用         |                                                         | C言語における標準出力について理解し, それらを使用したプログラムを作成できる.                       |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                                         | 標準入力の利用         |                                                         | C言語における標準入力について理解し, それらを使用したプログラムを作成できる.                       |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                                         | 基本的な制御構造と演算子    |                                                         | C言語における基本的な制御構造, 変数の型, 演算子について理解し, それらを使用したプログラムを作成できる.        |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                                         | 基本的な制御構造と演算子    |                                                         | C言語における基本的な制御構造, 変数の型, 演算子について理解し, それらを使用したプログラムを作成できる.        |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                                         | 基本的な制御構造と演算子    |                                                         | C言語における基本的な制御構造, 変数の型, 演算子について理解し, それらを使用したプログラムを作成できる.        |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週                                         | 問題演習            |                                                         | C言語における標準入出力, 基本的な制御構造, 変数の型, 演算子について理解し, それらを使用したプログラムを作成できる. |                                                              |  |

|    |      |     |             |                                                                                  |
|----|------|-----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 後期 | 2ndQ | 9週  | 達成度試験       | C言語でプログラミングを行うための基礎的な事柄，標準入出力，基本的な制御構造，変数の型，演算子について説明・実装できる。                     |
|    |      | 10週 | 配列の利用       | C言語における配列の仕組みと使用方法を理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                      |
|    |      | 11週 | 配列の利用       | C言語における配列の仕組みと使用方法を理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                      |
|    |      | 12週 | 配列の利用       | C言語における配列の仕組みと使用方法を理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                      |
|    |      | 13週 | 問題演習        | C言語における配列の仕組みと使用方法を理解し，それらを使用した応用プログラムを作成できる。                                    |
|    |      | 14週 | 問題演習        | C言語における配列の仕組みと使用方法を理解し，それらを使用した応用プログラムを作成できる。                                    |
|    |      | 15週 | 総合演習        | C言語でプログラミングを行うための基礎的な事柄，標準入出力，基本的な制御構造，変数の型，演算子，配列の仕組みと使用方法について説明・実装できる。         |
|    |      | 16週 | 定期試験        | C言語でプログラミングを行うための基礎的な事柄，標準入出力，基本的な制御構造，変数の型，演算子，配列の仕組みと使用方法について説明・実装できる。         |
|    | 3rdQ | 1週  | 文字列の利用      | C言語における文字列の仕組みと操作方法について理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                  |
|    |      | 2週  | 文字列の利用      | C言語における文字列の仕組みと操作方法について理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                  |
|    |      | 3週  | 問題演習        | C言語における文字列の仕組みと操作方法を理解し，それらを使用した応用プログラムを作成できる。                                   |
|    |      | 4週  | 関数の利用       | C言語における関数の仕組みと定義・呼出し方法を理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                  |
|    |      | 5週  | 関数の利用       | C言語における関数の仕組みと定義・呼出し方法を理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                  |
|    |      | 6週  | 関数の利用       | C言語における関数の仕組みと定義・呼出し方法を理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                  |
|    |      | 7週  | 問題演習        | C言語における関数の仕組みと定義・呼出し方法を理解し，それらを使用した応用プログラムを作成できる。                                |
|    |      | 8週  | 達成度試験       | C言語における文字列の仕組みと操作方法，関数の仕組みと定義・呼出し方法について説明・実装できる。                                 |
|    | 4thQ | 9週  | 型変換とビット演算   | C言語における型変換とビット演算の使用方法を理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                   |
|    |      | 10週 | 型変換とビット演算   | C言語における型変換とビット演算の使用方法を理解し，それらを使用したプログラムを作成できる。                                   |
|    |      | 11週 | 問題演習        | C言語における型変換とビット演算の使用方法を理解し，それらを使用した応用プログラムを作成できる。                                 |
|    |      | 12週 | 問題演習        | C言語における型変換とビット演算の使用方法を理解し，それらを使用した応用プログラムを作成できる。                                 |
|    |      | 13週 | 問題演習        | C言語における型変換とビット演算の使用方法を理解し，それらを使用した応用プログラムを作成できる。                                 |
|    |      | 14週 | 空白を含む文字列の入力 | 空白を含む文字列を配列に読み込む方法を理解し，その応用プログラムを作成できる。                                          |
|    |      | 15週 | 問題演習        | C言語における型変換とビット演算の使用方法，空白を含む文字列の入力方法について説明・実装できる。                                 |
|    |      | 16週 | 定期試験        | C言語でプログラミングを行うための基礎的な事柄，標準入出力，基本的な制御構造，変数の型，演算子，配列・文字列の仕組みや関数の使用方法等について説明・実装できる。 |

| 評価割合    |      |       |     |     |
|---------|------|-------|-----|-----|
|         | 定期試験 | 達成度試験 | 課題等 | 合計  |
| 総合評価割合  | 45   | 25    | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0     | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 45   | 25    | 30  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0     | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                                                    | 授業科目                                    | 情報科学・工学実験Ⅰ                                                                       |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0004                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | 科目区分                                                                               | 専門 / 必修                                 |                                                                                  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | 単位の種別と単位数                                                                          | 履修単位: 3                                 |                                                                                  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | 対象学年                                                                               | 2                                       |                                                                                  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | 週時間数                                                                               | 3                                       |                                                                                  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 木下是雄 著「レポートの組み立て方」 (筑摩書房) , プリント教材・資料                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 稲川 清,大西 孝臣,大橋 智志,杉本 大志                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| 1. 工学の多くが実験によって導かれていることを把握し, 各実験テーマの内容および手順を正しく理解し, その重要性を認識できる。<br>2. 情報技術基礎, プログラミング等の授業で学習した内容について, 実験・実習による実践的な理解を深めることができる。<br>3. 実験を通じて理解した内容とその実験結果をまとめ, 適切な技術文書として記述することと, 提出期限を意識したスケジュール管理ができる。<br>また, 適切なコミュニケーション能力を養うことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                                                       |                                         | 未到達レベルの目安                                                                        |
| 【評価項目1】<br>工学の多くが実験によって導かれていることを把握し, 各実験テーマの内容および手順を正しく理解し, その重要性を認識できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 各実験テーマにおける内容を十分理解し, 正しい手順で実験を取り組み, その重要性を具体的に認識することができる。                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | 各実験テーマにおける内容を理解し, 正しい手順で実験を取り組み, その重要性を認識することができる。                                 |                                         | 各実験テーマにおける内容を理解することができず, 手順通り実験を取り組むこともできず, その重要性を認識することができない。                   |
| 【評価項目2】<br>情報技術基礎, プログラミング等の授業で学習した内容について, 実験・実習による実践的な理解を深めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 各実験テーマにおける到達目標を十分達成し, 実験で得た知識を詳細に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            | 各実験テーマにおける到達目標を達成し, 実験で得た知識を説明できる。                                                 |                                         | 各実験テーマにおけ各実験テーマにおける到達目標を達成できず, 実験で得た知識を説明できない。                                   |
| 【評価項目3】<br>実験を通じて理解した内容とその実験結果をまとめ, 適切な技術文書として記述することができる。<br>また, 適切なコミュニケーション能力を養うことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 実験結果をまとめた技術文書の作成方法を学び実践することで, 適切な技術文章の記述と提出期限を意識したスケジュール管理ができ, コミュニケーション能力も十分に身についた。                                                                                                                                                                                                                       |                                            | 実験結果をまとめた技術文書の作成方法を学び実践することで, 基礎的な技術文章の記述と提出期限を意識したスケジュール管理ができ, コミュニケーション能力も身につけた。 |                                         | 実験結果をまとめた技術文書の作成方法を学べず, 技術文章の記述および提出期限を意識したスケジュール管理ができない。また, コミュニケーション能力も身につかない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標Ⅰ 人間性<br>学習目標Ⅱ 実践性<br>学習目標Ⅲ 国際性<br>本科の点検項目 C (コミュニケーション) 日本語で記述, 発表, 討論するプレゼンテーション能力と国際的な場でのコミュニケーションをとるための語学力の基礎能力を身につける<br>本科の点検項目 C-i 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる<br>本科の点検項目 C-iii 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる<br>学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D-i 数学に関する基礎的な問題を解くことができる<br>本科の点検項目 D-iii 情報技術を利用できる<br>本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E-ii 工学知識, 技術の習得を通して, 継続的に学習することができる<br>学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>本科の点検項目 F-ii 実験, 演習, 研究を通して, 課題を認識し, 問題解決のための実施計画を立案・実行し, その結果を解析できる<br>本科の点検項目 F-iii 専門とする分野の技術を実践した結果を工学的に考察して, 期限内にまとめることができる<br>学校目標Ⅰ (チームワーク) 自身の専門領域の技術者とは勿論のこと, 他領域の技術者ともチームを組み, 計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける<br>学科目標Ⅰ (チームワーク) 自身の専門領域の技術者とは勿論のこと, 他領域の技術者ともチームを組み, 計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける<br>本科の点検項目Ⅰ-i 共同作業における責任と義務を認識し, 計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本科目では, 情報科学・工学系での実験をはじめ取り組むことになるため, 実験の事前準備から実験報告書の提出までの一連の流れを自身で理解し, スケジュール管理できるようにする。<br>実験の内容は, ハードウェアとソフトウェアの実験に分かれている。ハードウェア実験では, 計測機器の取扱い, 簡単な回路設計と回路製作も含めて学び理解する。ソフトウェア実験では, 与えられた仕様に基づき簡単なプログラムを作成し, デバック, テストを含めて学び理解する。また, 実験報告書の作成を通じて基本的な技術的文書作成能力を身につける。                                      |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ハードウェア実験は個人または2人1組の一斉実験となる。ソフトウェア実験は個人による一斉実験となる。基本的に1週で1つのテーマであるが, 数週間で1つのテーマを実施する場合もある。説明と実験・実習・検討とドキュメンテーションを繰り返し, 効果的に実験を進めるようにする。実施場所は2F工学基礎実験室, 3F情報処理実習室となる。                                                                                                                                        |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ハードウェア実験およびソフトウェア実験共に, 実験当日には必要とされる実験ノート・関連教科書・関数電卓・作図用具一式, 実験指導書等をまとめたポケットファイル等を用意すること。また, 実験報告書提出の際には, 実験指導書・実験ノート・筆記用具を必ず持参すること。期限までに実験報告書が提出できない場合には, 指導教員に事前に連絡すること。実験に取り組む前には, 実験指導書の熟読および関連内容の予習復習をおこなうこと。評価は, すべての実験に参加し, 実験テーマごとに課す実験報告書すべてが提出され受理されていることが前提となる(なお, 受理の要件については別途各テーマ担当教員より指示がある)。 |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    |                                         |                                                                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                                    | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応         |                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                    | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |                                                                                  |

| 授業計画    |      |     |                   |                                                                             |
|---------|------|-----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 前期      | 1stQ | 週   | 授業内容              | 週ごとの到達目標                                                                    |
|         |      | 1週  | 実験についてのガイダンス      | 実験の取り組み方を理解できる。                                                             |
|         |      | 2週  | 電気回路の基礎           | 電気回路を構成する電流、電圧、抵抗の3要素の働きと動作を理解できる。                                          |
|         |      | 3週  | テスターによる測定（1）      | 導通テスト、抵抗による分圧値を測定できる。                                                       |
|         |      | 4週  | テスターによる測定（2）      | 抵抗値、合成抵抗値を測定できる。                                                            |
|         |      | 5週  | 電圧計の内部抵抗          | 電圧測定における内部抵抗の影響を理解できる。                                                      |
|         |      | 6週  | グラフの作成            | 均一方眼、片対数方眼のグラフを作成できる。                                                       |
|         |      | 7週  | グラフの作成            | 均一方眼、片対数方眼のグラフを作成できる。                                                       |
|         | 2ndQ | 8週  | 予備実験・報告書執筆指導      | 適切な技術文書としての実験報告書の執筆ができる。                                                    |
|         |      | 9週  | 予備実験・報告書執筆指導      | 適切な技術文書としての実験報告書の執筆ができる。                                                    |
|         |      | 10週 | オシロスコープによる直流電圧の測定 | オシロスコープの基本的操作法、直流電圧の測定ができる。                                                 |
|         |      | 11週 | ダイオードの直流特性        | スイッチングダイオードの直流特性を理解することができる。                                                |
|         |      | 12週 | ダイオードの直流特性        | スイッチングダイオードの直流特性を理解することができる。                                                |
|         |      | 13週 | ダイオード論理回路         | ダイオード論理回路の動作を理解することができる。                                                    |
|         |      | 14週 | ダイオード論理回路         | ダイオード論理回路の動作を理解することができる。                                                    |
|         |      | 15週 | 予備実験・報告書執筆指導      | 適切な技術文書としての実験報告書の執筆ができる。                                                    |
| 16週     |      |     |                   |                                                                             |
| 後期      | 3rdQ | 1週  | マイコン（1）           | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要、またスイッチなどからの外部入力を理解し、簡単な制御プログラムを作成・実行できる。           |
|         |      | 2週  | マイコン（2）           | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要、またスイッチなどからの外部入力を理解し、簡単な制御プログラムを作成・実行できる。           |
|         |      | 3週  | マイコン（3）           | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要、またスイッチなどからの外部入力を理解し、簡単な制御プログラムを作成・実行できる。           |
|         |      | 4週  | マイコン（4）           | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要、またスイッチなどからの外部入力を理解し、簡単な制御プログラムを作成・実行できる。           |
|         |      | 5週  | マイコン（5）           | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要、またスイッチなどからの外部入力を理解し、簡単な制御プログラムを作成・実行できる。           |
|         |      | 6週  | マイコン（6）           | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要、またスイッチなどからの外部入力を理解し、簡単な制御プログラムを作成・実行できる。           |
|         |      | 7週  | マイコン（7）           | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要、またスイッチなどからの外部入力を理解し、簡単な制御プログラムを作成・実行できる。           |
|         |      | 8週  | マイコン（8）           | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要、またスイッチなどからの外部入力を理解し、簡単な制御プログラムを作成・実行できる。           |
|         | 4thQ | 9週  | マイコン（9）           | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要、またスイッチなどからの外部入力を理解し、簡単な制御プログラムを作成・実行できる。           |
|         |      | 10週 | 予備実験・報告書執筆指導      | 適切な技術文書としての実験報告書の執筆ができる。                                                    |
|         |      | 11週 | プログラム作成（1）        | ・与えられた仕様に従うフローチャートを作成できる<br>・作成したフローチャートに従い、C言語によるプログラム作成、デバッグ、実行テストを遂行できる。 |
|         |      | 12週 | プログラム作成（1）        | ・与えられた仕様に従うフローチャートを作成できる<br>・作成したフローチャートに従い、C言語によるプログラム作成、デバッグ、実行テストを遂行できる。 |
|         |      | 13週 | プログラム作成（2）        | ・与えられた仕様に従うフローチャートを作成できる<br>・作成したフローチャートに従い、C言語によるプログラム作成、デバッグ、実行テストを遂行できる。 |
|         |      | 14週 | プログラム作成（2）        | ・与えられた仕様に従うフローチャートを作成できる<br>・作成したフローチャートに従い、C言語によるプログラム作成、デバッグ、実行テストを遂行できる。 |
|         |      | 15週 | 予備実験・報告書執筆指導      | 適切な技術文書としての実験報告書の執筆ができる。                                                    |
|         |      | 16週 |                   |                                                                             |
| 評価割合    |      |     |                   |                                                                             |
|         |      |     | レポート              | 合計                                                                          |
| 総合評価割合  |      |     | 100               | 100                                                                         |
| 基礎的能力   |      |     | 40                | 40                                                                          |
| 専門的能力   |      |     | 40                | 40                                                                          |
| 分野横断的能力 |      |     | 20                | 20                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                     |           |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|-------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                                               | 令和05年度 (2023年度)                                     | 授業科目      | 創造工学Ⅲ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                     |           |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0005                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    | 科目区分                                                | 専門 / 必修   |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    | 単位の種別と単位数                                           | 履修単位: 2   |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    | 対象学年                                                | 3         |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    | 週時間数                                                | 前期:2 後期:2 |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | なし／自作プリント                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |                                                     |           |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 中村 嘉彦,三上 剛                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    |                                                     |           |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                     |           |       |
| 【工学基礎教育】自身の専門分野に限らず幅広い工学知識・視野を身につけると共に、自身の専門分野とそれらの知識との関連性について理解を深める。<br>【キャリア教育】自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析できる。<br>【情報セキュリティ教育】社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。<br>【技術者倫理教育】技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。<br>【課題発見型学習】与えられたテーマに対して、専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案の創生ができる。<br>【汎用的技能教育】修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                     |           |       |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                     |           |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                        | 標準的な到達レベルの目安                                       | 未到達レベルの目安                                           |           |       |
| 工学基礎教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 自分と異なる専門分野の知識を身につけ、自身の専門分野との関連性についても理解できる。                                                                                                                                                                                                                                          | 自分と異なる専門分野の知識を身につけることができる。                         | 自分と異なる専門分野の知識を身につけられない。                             |           |       |
| キャリア教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 自身の将来のライフプランや職業観・勤労観を意識し、進路実現のための自己分析ができる。                                                                                                                                                                                                                                          | 自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができる。              | 自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考えることができない。              |           |       |
| 情報セキュリティ教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                    | 社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できる。                   | 社会や各専門分野において存在するセキュリティリスクを理解できない。                   |           |       |
| 技術者倫理教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                         | 技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できる。                        | 技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解できない。                        |           |       |
| 課題発見型学習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら チームとして課題発見および適切なレベル・範囲での課題解決案が創生できる。                                                                                                                                                                                                                          | 専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができる。   | 専門分野の異なるメンバーと異論を重ねながら、チームとして課題発見および課題解決案の創生ができない。   |           |       |
| 汎用的技能教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 修得した知識・技術を活かして主体的に情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。                                                                                                                                                                                                                              | 修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができる。 | 修得した知識・技術を活かして情報収集・分析し、他分野の人と協力して議論・課題に取り組むことができない。 |           |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                     |           |       |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標 Ⅱ 実践性<br>学習目標 Ⅲ 国際性<br>本科の点検項目 C (コミュニケーション) 日本語で記述、発表、討論するプレゼンテーション能力と国際的な場でのコミュニケーションをとるための語学力の基礎能力を身につける<br>本科の点検項目 C－ⅰ 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる<br>本科の点検項目 C－ⅱ 相手の意見や主張を理解し、討論できる<br>本科の点検項目 C－ⅲ 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる<br>学校目標 D (工学基礎) 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D－ⅲ 情報技術を利用できる<br>本科の点検項目 D－ⅳ 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E－ⅱ 工学知識、技術の習得を通して、継続的に学習することができる<br>学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける<br>本科の点検項目 F－ⅰ ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、専門とする分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる<br>本科の点検項目 F－ⅲ 専門とする分野の技術を実践した結果を工学的に考察して、期限内にまとめることができる |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                     |           |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                                                     |           |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 自身の専門分野とは異なる他専門分野に関する演習や実験を通して、幅広い工学的基礎知識・技術・視野を身に付ける。<br>また、幅広い観点において工学的問題を捉える感覚や、専門分野の異なる人との協働能力を養うことを目的に、各専門系の枠組みを超えた班編成においてグループワークを行う。<br>上記に加えて、現代社会に必要な情報リテラシー、技術者に必要な倫理観、自身のキャリア形成に必要な能力や態度を身に付けることを目的とする。                                                                   |                                                    |                                                     |           |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 通常、実験や演習等を毎週行う。<br>授業は基本的にグループ単位での演習や実験を行う。<br>前期は、各分野ごとに【課題：80%】【取組み：20%】として100点法で評価する。<br>後期については【課題：40%】【発表：40%】【取組み：20%】として100点法で評価する。<br>満点が100点となるように、上記の評価点に重みづけをして合算したものを最終評価点とする。<br>なお、正当な理由がなく【ICT教育】【他系専門演習Ⅰ】【他系専門演習Ⅱ】【グループワーク】の各分野において60点未満の評価点が付いた場合、全体の評価点を60点未満とする。 |                                                    |                                                     |           |       |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                           |                                                                                                                                                                           |                                         |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 注意点                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>・欠席する/した場合、必ず演習を担当する担当教員に連絡すること。また、必ず担当教員と面会の上で、欠席時の課題などへの対応について指示を受けること（面会を求める場合、担当教員に対してメールなどにより事前に面会の予約を行うこと）。</li><li>・学習にあたっては、自己のキャリアについて常に意識し、将来の進路選択を行う際の参考にすること。</li><li>・ICT活用能力を高めるため、WebClassに解答する簡単な小テストやアンケートを課すことがある。</li><li>・授業時間以外も活用して、グループで調査研究や製作活動に取り組むことが必要となる項目もある。</li><li>・グループ学習では、自分の役割を見つけ、グループ活動に積極的に参加すること。</li></ul> |                                            |                                           |                                                                                                                                                                           |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                           |                                                                                                                                                                           |                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                           | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                           |                                                                                                                                                                           |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 週                                          | 授業内容                                      | 週ごとの到達目標                                                                                                                                                                  |                                         |
| 前期                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週                                         | ガイダンス                                     | 科目の目的を理解できる。                                                                                                                                                              |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週                                         | 他系専門演習（１）                                 | 他系専門内容についての知識を身に付けることができる。                                                                                                                                                |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週                                         | 他系専門演習（２）                                 | 他系専門内容についての知識を身に付けることができる。                                                                                                                                                |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週                                         | 他系専門演習（３）                                 | 他系専門内容についての知識を身に付けることができる。                                                                                                                                                |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週                                         | 他系専門演習（４）                                 | 他系専門内容についての知識を身に付けることができる。                                                                                                                                                |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週                                         | AI・データサイエンス（１）                            | pythonを用いて、簡単なデータ処理プログラムを作成できる。                                                                                                                                           |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週                                         | AI・データサイエンス（２）                            | 現代社会におけるデータサイエンスの重要性について理解できる。<br>ヒストグラム・度数分布表について理解できる<br>・pythonを用いて度数分布表とヒストグラムを作成できる。                                                                                 |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8週                                         | AI・データサイエンス（３）                            | データの「大きさ」を示す代表値（平均値、中央値、最頻値）について理解できる。<br>データの「散布度」を示す代表値（分散、標準偏差、四分位偏差など）について理解できる。<br>pythonを用いて、データから上記の値を取得できる<br>・pythonで箱ひげ図を作成できる。                                 |                                         |
|                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9週                                         | AI・データサイエンス（４）                            | 「相関分析」と「回帰分析」について理解できる。<br>pythonを用いて、散布図（相関係数の算出を含む）、相関行列を作成できる。<br>pythonを用いて、線形回帰を行い、散布図上に回帰直線を引くことができる。                                                               |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10週                                        | AI・データサイエンス（５）                            | 人工知能（AI）の概要、開発の歴史（「推論と探索」、エキスパートシステムなど）について理解できる。<br>AI、機械学習、ディープラーニングの区分について理解できる。<br>「教師あり学習」について理解できる。pythonにて、線形回帰プログラムを作成できる。<br>「Hold-out法」、「汎化性能」、「損失関数」について理解できる。 |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11週                                        | AI・データサイエンス（６）                            | 多項式回帰について理解できる。過学習について理解できる。バイアス、バリエーション、ノイズについて理解できる。<br>「教師あり学習」による分類モデル（決定木、SVM、ロジスティック回帰）について理解できる。<br>pythonにて、上記分類モデルのプログラムを作成することができる。                             |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12週                                        | AI・データサイエンス（７）                            | アンサンブル学習について理解できる。pythonにて、ランダムフォレストを用いた分類モデルを作成できる。<br>「教師なし学習」について理解できる。主成分分析とk-meansクラスタリングについて理解できる。<br>pythonにて、主成分分析とk-meansクラスタリングのプログラムを作成することができる。               |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13週                                        | AI・データサイエンス（８）                            | ニューラルネットワーク開発の歴史と、ディープラーニングに繋がる技術の概要（誤差逆伝搬法、勾配法、オートエンコーダなど）について理解できる。<br>pythonにて、ニューラルネットワークを用いた分類モデルを構築できる。                                                             |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14週                                        | AI・データサイエンス（９）                            | pythonにて、DNNを用いた手書き数字認識プログラムを作成できる。<br>pythonにて、CNNを用いた画像認識プログラムを作成できる。CNNについて（畳み込み、プーリングという操作について）理解できる。                                                                 |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15週                                        | キャリア教育<br>-OB講演会-                         | OBの講演聴講をもとに、自身の将来像について考えることができる。                                                                                                                                          |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16週                                        |                                           |                                                                                                                                                                           |                                         |
| 後期                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週                                         | ガイダンス<br>PBL学習（１）<br>-グループ分けと課題テーマに関する学習- | 後期の学習内容について把握できる<br>与えられた課題テーマの背景・目的・意義について理解できる。                                                                                                                         |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週                                         | PBL学習（２）<br>-情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-       | 主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。                                                                                                                                        |                                         |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週                                         | PBL学習（３）<br>-情報調査もしくは必要知識・技能に関する学習-       | 主体的に情報調査もしくは必要知識・技能の学習に取り組むことができる。                                                                                                                                        |                                         |

|  |      |     |                                        |                                                                                     |
|--|------|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 4週  | PBL学習（４）<br>-課題内容の決定-                  | 与えられたテーマに対して、チームとして取組むべき内容について合意形成できる。                                              |
|  |      | 5週  | PBL学習（４）<br>-グループワークおよびディスカッション-       | 課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。<br>専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。        |
|  |      | 6週  | PBL学習（５）<br>-グループワークおよびディスカッション-       | 課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。<br>専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。        |
|  |      | 7週  | PBL学習（６）<br>-グループワークおよびディスカッション-       | 課題内容に対する作業および議論に主体的に参加することができる。<br>専門分野の異なるメンバーと議論を重ねながら、チームとしての課題解決案を創生できる。        |
|  |      | 8週  | キャリア教育<br>-ジョブトークⅡ-                    | 自らの職業観・勤労観を意識した上で自身の将来像について考え、その実現に向けた自己分析ができる。<br>企業活動を様々な観点から捉えることができる。           |
|  | 4thQ | 9週  | PBL学習（７）<br>-発表資料作成に関する学習および発表準備-      | これまでの議論・作業の内容を、まとめることができる。<br>言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。 |
|  |      | 10週 | PBL学習（８）<br>-プレゼンテーション手法に関する学習および発表準備- | 言葉・図表などを用いて、主観や常識ではなくデータや情報に基づいた論理的な説明ができる発表資料を作成できる。<br>聞き手を意識した発表について理解できる。       |
|  |      | 11週 | PBL学習（９）<br>-発表会-                      | 聞き手を意識した、分かり易く論理的な説明を心掛けて発表することができる。<br>立場・考え方の異なる教職員や学生と意見交換することができる。              |
|  |      | 12週 | PBL学習（１０）<br>-レポート作成に関する学習とレポートの作成-    | 指定された構成・書式に基づいたレポート作成ができる。<br>グループでの作業・議論の結果をもとに、自分の言葉でアイデアや作業結果を報告することができる。        |
|  |      | 13週 | PBL学習（１１）<br>-レポート作成-                  | レポート内容に関してグループメンバー間で意見交換や校正を行い、他者の意見を踏まえた上でレポートを仕上げるることができる。                        |
|  |      | 14週 | 技術者倫理教育                                | 技術者・企業が社会に対して負っている責任を理解する。                                                          |
|  |      | 15週 | ポートフォリオ                                | 自らを省みて、今後の自分の取り組みなどについて考えることができる。                                                   |
|  |      | 16週 |                                        |                                                                                     |

#### 評価割合

|         | 課題 | 発表 | 取組み | 合計  |
|---------|----|----|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 20 | 20  | 100 |
| 基礎的能力   | 20 | 10 | 5   | 35  |
| 専門的能力   | 20 | 0  | 5   | 25  |
| 分野横断的能力 | 20 | 10 | 10  | 40  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)  |                                                                                       | 授業科目                              | 回路理論 I                                                                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0006                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                  | 科目区分                                                                                  | 専門 / 必修                           |                                                                        |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                  | 単位の種別と単位数                                                                             | 履修単位: 2                           |                                                                        |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                  | 対象学年                                                                                  | 3                                 |                                                                        |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                  | 週時間数                                                                                  | 前期:2 後期:2                         |                                                                        |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 教科書: 杉山進 田中克彦 小西聡 共著 「ロボティクスシリーズ2 電気電子回路」 (コロナ社) /参考図書: 西巻 正郎・森 武昭・荒井 俊彦 共著「電気回路の基礎」(森北出版), 大浜 庄司 著「完全図解 電気回路」(日本実業出版), 谷本 正幸 著「図解 はじめて学ぶ電気回路」(ナツメ社), C. A. デソー・E. S. クウ 共著・松本 忠 訳「電気回路論入門(上)」(ブレイン図書), K. W. Jenkins, “Teach Yourself Algebra for Electric Circuits”, McGraw-Hill        |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 稲川 清                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| 1) 直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を理解し, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を計算できる。<br>2) 交流回路における複素数表示・フェーザ表示を理解し, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして表示できる。<br>3) 交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を理解し, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                  | 標準的な到達レベルの目安                                                                          |                                   | 未到達レベルの目安                                                              |  |
| 1. 直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を理解し, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を的確に理解し, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を的確に計算できる。                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                  | 直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を、標準的なレベルで理解し, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を、標準的なレベルで計算できる。 |                                   | 直流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸法則を理解できず, 提示された抵抗回路に対して, 要求される電気量, 抵抗値等を計算できない。 |  |
| 2. 交流回路における複素数表示・フェーザ表示を理解し, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして表示できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 交流回路における複素数表示・フェーザ表示を的確に理解し, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして、的確に表示できる。                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                  | 交流回路における複素数表示・フェーザ表示を、標準的なレベルで理解し, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして、的確なレベルで表示できる。                  |                                   | 交流回路における複素数表示・フェーザ表示を理解できず, 交流回路の諸量を複素数・フェーザとして表示できない。                 |  |
| 3. 交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を理解し, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を的確に理解し, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を、的確に計算できる。                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                  | 交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を、標準的なレベルで理解し, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を、標準的なレベルで計算できる。       |                                   | 交流回路の諸量, 回路素子に関する基礎事項、諸特性を理解できず, 提示された回路に対して, 交流回路に関する諸量を計算できない。       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標 Ⅱ 実践性<br>学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 工学の基礎としての電気・電子工学に関する科目を学ぶ上で, 電気回路の取り扱いに関する手法や知識, および線形回路システムとしての考え方・取り扱い方は, 重要である。本講義では, 直流回路の基礎事項と諸法則, 交流回路の複素数表示・フェーザ表示による扱い方, 交流回路の基礎事項と諸特性について講義する。                                                                                                                                   |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 基本的には座学が中心となるが, 適宜演習を行う。<br>成績は、定期試験40%, 到達度試験30%, 演習・課題レポート30%の割合で評価する。合格点は60点以上である。<br>また, 再試験・再評価を実施する場合がある。これらは、試験によって行い、シラバスにおける試験の成績を置き換えるが、本試験の結果を最大50%は考慮する。                                                                                                                      |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 情報科学・工学実験 I での講義内容, 方程式, 三角関数, 指数関数, ベクトル計算, 複素数計算等を使用するので, よく復習しておくこと。演習に備えて, 授業の際には関数電卓を常に用意すること。<br>なお, 講義予定に変更がある場合は授業中に連絡するので注意すること。<br>自学自習として, 授業毎に必ず復習をし, 自主的な問題演習を行い, その週末までの授業内容で分からない点が残らないようにすること。特に, 成績不良の学生については, 復習レポートの提出を求める。この復習レポートは、再試験受験の条件となるので、対象となった場合は、必ず提出すること。 |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                  | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                            |                                   | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                                |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |                                                                                       |                                   |                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 週                               | 授業内容             |                                                                                       | 週ごとの到達目標                          |                                                                        |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週                              | オームの法則           |                                                                                       | オームの法則について説明でき、基本的な計算ができる。        |                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週                              | 抵抗の直列接続と並列接続 (1) |                                                                                       | 抵抗の直列接続・並列接続の性質を説明でき、合成抵抗の計算ができる。 |                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週                              | 抵抗の直列接続と並列接続 (2) |                                                                                       | 抵抗の直列接続・並列接続の性質を説明でき、合成抵抗の計算ができる。 |                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週                              | 抵抗による電圧・電流の分配    |                                                                                       | 直列回路・並列回路・直並列回路の電圧・電流を計算できる。      |                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週                              | キルヒホッフの電流の法則     |                                                                                       | キルヒホッフの電流則による方程式を求めることができる。       |                                                                        |  |

|    |      |     |                          |                                                      |
|----|------|-----|--------------------------|------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 6週  | キルヒホッフの電圧の法則             | キルヒホッフの電圧則による方程式を求めることができる。                          |
|    |      | 7週  | キルヒホッフの法則による回路計算（１）      | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の電圧・電流を計算できる。                      |
|    |      | 8週  | 達成度評価試験（前期中間試験）          |                                                      |
|    | 2ndQ | 9週  | キルヒホッフの法則による回路計算（２）      | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の電圧・電流を計算できる。                      |
|    |      | 10週 | 電圧源と電流源                  | 電圧源、電流源の性質を説明できる。                                    |
|    |      | 11週 | 重ね合わせの理（１）               | 重ね合わせの理を説明できる。また、重ね合わせの理を用いて直流回路の電圧・電流を計算できる。        |
|    |      | 12週 | 重ね合わせの理（２）               | 重ね合わせの理を説明できる。また、重ね合わせの理を用いて直流回路の電圧・電流を計算できる。        |
|    |      | 13週 | 電力と電力量                   | 電力、電力量の定義を説明でき、直流回路の電力、電力量を計算できる。                    |
|    |      | 14週 | 正弦波交流の表し方                | 正弦波交流を正弦関数として表示でき、振幅、位相、周波数を求められる。                   |
|    |      | 15週 | 正弦波交流の平均値と実効値            | 正弦波交流の平均値、実効値の定義を説明でき、値を求められる。                       |
|    |      | 16週 | 定期試験                     |                                                      |
|    | 3rdQ | 1週  | 複素数とベクトル                 | 複素数を、複素数表示とベクトル表示によって扱える。                            |
|    |      | 2週  | 正弦波交流の複素数表示・フェーザ表示       | 正弦波交流を複素数表示、及びフェーザ表示で、表示できる。                         |
|    |      | 3週  | インダクタンス・キャパシタンス          | 交流に対するインダクタンス・キャパシタンスの性質を、数式で表示し、説明できる。              |
|    |      | 4週  | インピーダンス・アドミタンス           | インピーダンス・アドミタンスの定義を説明でき、交流回路におけるインピーダンス・アドミタンスを計算できる。 |
|    |      | 5週  | 交流回路の周波数特性               | 交流回路における各素子の周波数に対する性質を説明できる。また、振幅特性と位相特性の定義を説明できる。   |
|    |      | 6週  | RC回路の周波数特性               | RC回路の周波数特性を計算できる。                                    |
|    |      | 7週  | RL回路の周波数特性               | RL回路の周波数特性を計算できる。                                    |
|    |      | 8週  | 達成度評価試験（後期中間試験）          |                                                      |
|    | 4thQ | 9週  | 複素数表示・フェーザ表示による交流回路解析（１） | 交流の複素数表示・フェーザ表示を用いて、交流回路の諸量を計算できる。                   |
|    |      | 10週 | 複素数表示・フェーザ表示による交流回路解析（２） | 交流の複素数表示・フェーザ表示を用いて、交流回路の諸量を計算できる。                   |
|    |      | 11週 | 複素数表示・フェーザ表示による交流回路解析（３） | 交流の複素数表示・フェーザ表示を用いて、交流回路の諸量を計算できる。                   |
|    |      | 12週 | 直列共振回路                   | 直列共振回路の動作を説明でき、共振周波数を計算できる。                          |
|    |      | 13週 | 並列共振回路                   | 並列共振回路の動作を説明でき、共振周波数を計算できる。                          |
|    |      | 14週 | 交流の電力（１）                 | 交流の電力の定義を説明でき、交流回路に対して諸電力を計算できる。                     |
|    |      | 15週 | 交流の電力（２）                 | 交流の電力の定義を説明でき、交流回路に対して諸電力を計算できる。                     |
|    |      | 16週 | 定期試験                     |                                                      |

| 評価割合   |      |       |         |     |
|--------|------|-------|---------|-----|
|        | 定期試験 | 到達度試験 | 演習・レポート | 合計  |
| 総合評価割合 | 40   | 30    | 30      | 100 |
| 基礎的能力  | 20   | 15    | 15      | 50  |
| 専門的能力  | 20   | 15    | 15      | 50  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 令和05年度 (2023年度)                 |                                                                                       | 授業科目                                      | 論理回路Ⅱ                                      |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 0007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 科目区分                                                                                  |                                           | 専門 / 必修                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 単位の種別と単位数                                                                             |                                           | 履修単位: 1                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 対象学年                                                                                  |                                           | 3                                          |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 週時間数                                                                                  |                                           | 前期:2                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 教科書：速水 治夫 著「基礎から学べる論理回路 (第2版)」 (森北出版)/参考図書：浜辺 隆二 著「論理回路入門 第2版」 (森北出版),松下 俊介 著「基礎から分かる論理回路」 (森北出版),Thomas L. Floyd “Digital Fundamentals”, Prentice-Hall                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 大西 孝臣                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| 1. シフトレジスタの基本回路と簡単な応用回路を理解できる。<br>2. 非同期式カウンタの機能を理解して、簡単な非同期式カウンタを設計できる。<br>3. 同期式カウンタの機能を理解して、簡単な同期式カウンタを設計できる。<br>4. 状態遷移図、状態遷移表について理解して、各種フリップフロップを用いて小規模の一般的な順序論理回路の設計ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                                          |                                           | 未到達レベルの目安                                  |  |
| 1. シフトレジスタの基本回路と簡単な応用回路を理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | シフトレジスタの機能を理解する能力を有しており、その機能について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | シフトレジスタの機能を理解する能力を有しており、その基本的な機能について説明できる。                                            |                                           | シフトレジスタの機能を理解する能力を有していない。                  |  |
| 2. 非同期式カウンタの機能を理解して、簡単な非同期式カウンタを設計できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 非同期式カウンタの機能を理解する能力を有しており、その機能について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 非同期式カウンタの機能を理解する能力を有しており、その基本的な機能について説明できる。                                           |                                           | 非同期式カウンタの機能を理解する能力を有していない。                 |  |
| 3. 同期式カウンタの機能を理解して、簡単な同期式カウンタを設計できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 同期式カウンタの機能を理解する能力を有しており、その機能について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 同期式カウンタの機能を理解する能力を有しており、その基本的な機能について説明できる。                                            |                                           | 同期式カウンタの機能を理解する能力を有していない。                  |  |
| 4. 状態遷移図、状態遷移表について理解して、各種フリップフロップを用いて小規模の一般的な順序論理回路の設計ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 一般的な順序論理回路の設計に必要な状態遷移図、状態遷移表の意義を理解する能力および技能を有しており、その理解力や技能を主たる順序論理回路の設計に適用することができる。                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 一般的な順序論理回路の設計に必要な状態遷移図、状態遷移表の意義を理解する能力および技能を有しており、その理解力や技能を基本的な組合せ論理回路の設計に適用することができる。 |                                           | 順序論理回路の設計に必要な状態遷移図、状態遷移表の意義を理解する技能を有していない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標 Ⅱ 実践性<br>学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | コンピュータを構成する論理回路のうち、記憶素子が伴う順序論理回路を扱う。前年度教授した基本構成要素である記憶素子フリップフロップの機能に基づいている順序論理回路の応用回路となるシフトレジスタ・カウンタと、一般的な順序論理回路の設計について教授する。                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 一斉座学。<br>何らかの事情が無い限り、大西は奇数時限目の講義開始時刻の5分前に教室に居る事にしている。質問事項がある場合は、その際に解決させる事。<br>達成度評価試験（前期中間試験）40%、前期定期試験60%として評価する。合格点は60点以上とする。<br>達成度評価試験（前期中間試験）・前期定期試験・再試験の試験範囲は年度当初から当該試験までに実施した授業項目とする。当然、前期定期試験の試験範囲は前期を通じての全ての授業項目となる。<br>全ての本試験を誠実に受験していない者は再試験の該当者にしないので注意すること。再試験の適用範囲は、年度当初から既に受験済みの達成度評価試験（前期中間試験）および前期定期試験の範囲とする。 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 論理回路の作図を行うための準備をする事。<br>受講に際しては、自学自習として必要となる、教科書・板書等の“行間”の補填、中間時の試験および定期試験の準備対策（あるいは再試験の準備対策）を行わなければならない。                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                            |                                           | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業    |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                       |                                           |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業内容                            |                                                                                       | 週ごとの到達目標                                  |                                            |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | シフトレジスタ基本回路/直列シフトレジスタ/可逆シフトレジスタ |                                                                                       | シフトレジスタの基本的な原理、動作を説明できる。                  |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 並列シフトレジスタ/直並列シフトレジスタ/並直列シフトレジスタ |                                                                                       | シフトレジスタの機能、実践的回路についての性質を説明できる。            |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | レジスタの直列/並列変換、ユニバーサルシフトレジスタ      |                                                                                       | シフトレジスタの機能、実践的回路についての性質を説明できる。            |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 非同期式カウンタ (バイナリ)                 |                                                                                       | 基本的な非同期式カウンタの原理、性質を説明できる。                 |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 非同期式カウンタ (アップ/ダウン)              |                                                                                       | 非同期式カウンタの応用回路である非同期式アップ/ダウンカウンタの動作を説明できる。 |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 同期式カウンタ (バイナリ)                  |                                                                                       | 基本的な同期式カウンタの原理、性質を説明できる。                  |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 達成度評価試験 (前期中間試験)                |                                                                                       |                                           |                                            |  |

|  |      |     |                             |                                              |
|--|------|-----|-----------------------------|----------------------------------------------|
|  |      | 8週  | 同期式カウンタ（n進カウンタB C Dカウンタの設計） | 同期式カウンタの応用回路である同期式 n 進カウンタ、B C Dカウンタの設計ができる。 |
|  | 2ndQ | 9週  | リングカウンタ、ジョンソンカウンタ           | リングカウンタ、ジョンソンカウンタの動作を説明できる。                  |
|  |      | 10週 | 状態遷移図、状態遷移表                 | 一般的な順序論理回路の仕様を理解し、設計できる。                     |
|  |      | 11週 | 各種フリップフロップによる順序論理回路の実現      | 仕様に従って各種 F F による順序論理回路の実現ができる。               |
|  |      | 12週 | 各種フリップフロップによる順序論理回路の実現      | 仕様に従って各種 F F による順序論理回路の実現ができる。               |
|  |      | 13週 | 各種フリップフロップによる順序論理回路の実現      | 仕様に従って各種 F F による順序論理回路の実現ができる。               |
|  |      | 14週 | 各種フリップフロップによる順序論理回路の実現      | 仕様に従って各種 F F による順序論理回路の実現ができる。               |
|  |      | 15週 | 各種フリップフロップによる順序論理回路の実現      | 仕様に従って各種 F F による順序論理回路の実現ができる。               |
|  |      | 16週 | 前期定期試験                      |                                              |

| 評価割合   |               |      |     |
|--------|---------------|------|-----|
|        | 達成度評価試験（中間試験） | 定期試験 | 合計  |
| 総合評価割合 | 40            | 60   | 100 |
| 基礎的能力  | 20            | 30   | 50  |
| 専門的能力  | 20            | 30   | 50  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                                                                                                                                                                                  | 令和05年度 (2023年度)                          |                                            | 授業科目                                  | プログラミングⅡ                                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0008                                                                                                                                                                                  |                                          | 科目区分                                       | 専門 / 必修                               |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 授業                                                                                                                                                                                    |                                          | 単位の種別と単位数                                  | 履修単位: 2                               |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                  |                                          | 対象学年                                       | 3                                     |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 通年                                                                                                                                                                                    |                                          | 週時間数                                       | 前期:2 後期:2                             |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 教科書:「Cプログラミング」株式会社インフォテックサーブ/参考書:中山 清喬 著「スッキリわかるC言語入門」インプレス, 柴田望洋著「明解C言語 入門編」ソフトバンククリエイティブ, 林晴比古著「新C言語入門ビギナー編」ソフトバンククリエイティブ, William H. Press, et al. 丹慶勝市, 他「ニューメリカルレシビ・イン・シー」, 他多数. |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 原田 恵雨                                                                                                                                                                                 |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| 1) 与えられたプログラムの読解, 要求仕様を満たすプログラムの作成ができる.<br>2) ポインタについて, 実装を通して理解できる.<br>3) 構造体・共用体・列挙型について, 実装を通して理解できる.<br>4) ファイル処理について, 実装を通して理解できる.<br>5) 各種数値計算について, 実装を通して理解できる.<br>6) C以外の一つ以上のプログラミング言語について, 基本的な実装ができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                       | 標準的な到達レベルの目安                             |                                            | 未到達レベルの目安                             |                                         |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 与えられたプログラムの読解, 要求仕様を満たすプログラムの作成ができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                       | 与えられたプログラムの読解, 要求仕様を満たすプログラムの基礎的な作成ができる. |                                            | 与えられたプログラムの読解, 要求仕様を満たすプログラムの作成ができない. |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ポインタについて, 実装を通して理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                       | ポインタについて, 実装を通して大部分が理解できる.               |                                            | ポインタについて, 実装を通して理解できない.               |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 構造体・共用体・列挙型について, 実装を通して理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                       | 構造体・共用体・列挙型について, 実装を通して大部分が理解できる.        |                                            | 構造体・共用体・列挙型について, 実装を通して理解できない.        |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ファイル処理について, 実装を通して理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                       | ファイル処理について, 実装を通して大部分が理解できる.             |                                            | ファイル処理について, 実装を通して理解できない.             |                                         |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 各種数値計算について, 実装を通して理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                       | 各種数値計算について, 実装を通して大部分が理解できる.             |                                            | 各種数値計算について, 実装を通して理解できない.             |                                         |  |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | C以外の一つ以上のプログラミング言語について, 基本的な実装ができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                       | C以外の一つ以上のプログラミング言語について, 基本的な理解ができる.      |                                            | C以外の一つ以上のプログラミング言語について, 基本的な理解ができない.  |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標 Ⅱ 実践性<br>学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D-i 数学に関する基礎的な問題を解くことができる<br>本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E-ii 工学知識, 技術の習得を通して, 継続的に学習することができる |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | この授業では, 2年で学んできたプログラミングの基礎知識を要する.<br>第2学年で開講されている「プログラミングⅠ」は, 情報処理技術者としてソフトウェア開発を行うために必要なプログラミング技法を修得することが目的であり, 第3学年の「プログラミングⅡ」もそれを踏襲する. しかし, プログラミングⅡでは, より高度なプログラミング概念とその技法を修得する.<br>授業内容としては, ポインタ, 構造体, ファイル処理, 数値計算, C言語以外の言語, と多岐にわたる.                                                                                          |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 授業は各単元において, 教科書と配布資料に基づき口頭説明した上, 各自プログラムを実装する.<br>適宜参考コードを示し, 各自が書いたプログラムと比較し, 理解を深める.<br>関連文書はオンラインで閲覧可とする. 不定期に提出が必要な課題を課すが, 授業時間内に完成しない場合は自習時間を使って完成させること.<br>また, 授業態度を測る指標のひとつとして, ノート(予習・授業・復習)を確認する.<br>最終評価が合格点に達しない場合, 再試験を行う可能性がある.                                                                                           |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | プログラミング技術向上のためには, 日頃の努力が必要である. したがって, 不定期に出題される課題については, 提出の要・不要を問わず, 必ずすべて完成させるよう努力すること.<br>また, オンライン教材を活用することも望ましい.<br>原則, 実習室で授業を行うものとするが, 場合によっては遠隔授業に対応する.<br>基本的にプログラムは一人で組むが, 相当考えても問題が解決しない場合は周囲の学生や教員と相談することが望ましい. 当たり前のことだが, そこで教わったことは理解してかつ他の問題にも適用できるようにする努力が必要である.<br>提出が必要な課題において, 不正コピーが見つかった場合は当該課題点を0にするなどのペナルティを与える. |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                            |                                          | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                       | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |                                          |                                            |                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週                                                                                                                                                                                     | 授業内容                                     |                                            | 週ごとの到達目標                              |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週                                                                                                                                                                                    | ポインタ/ポインタを使った配列操作                        |                                            | ポインタについて, 実装を通して理解できる.                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                                                                                                                                                                                    | ポインタ/ポインタを使った配列操作                        |                                            | ポインタについて, 実装を通して理解できる.                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                                                                                                                                                                                    | ポインタ/ポインタを使った配列操作                        |                                            | ポインタについて, 実装を通して理解できる.                |                                         |  |

|         |      |      |             |                                     |                                     |
|---------|------|------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|         |      | 4週   | 問題演習        | 与えられたプログラムの読解，要求仕様を満たすプログラムの作成ができる。 |                                     |
|         |      | 5週   | 構造体・共用体・列挙型 | 構造体・共用体・列挙型について，実装を通して理解できる。        |                                     |
|         |      | 6週   | 構造体・共用体・列挙型 | 構造体・共用体・列挙型について，実装を通して理解できる。        |                                     |
|         |      | 7週   | 構造体・共用体・列挙型 | 構造体・共用体・列挙型について，実装を通して理解できる。        |                                     |
|         |      | 8週   | 問題演習        | 与えられたプログラムの読解，要求仕様を満たすプログラムの作成ができる。 |                                     |
|         | 2ndQ | 9週   | 問題演習        | 与えられたプログラムの読解，要求仕様を満たすプログラムの作成ができる。 |                                     |
|         |      | 10週  | ファイル処理      | ファイル処理について，実装を通して理解できる。             |                                     |
|         |      | 11週  | ファイル処理      | ファイル処理について，実装を通して理解できる。             |                                     |
|         |      | 12週  | ファイル処理      | ファイル処理について，実装を通して理解できる。             |                                     |
|         |      | 13週  | 問題演習        | 与えられたプログラムの読解，要求仕様を満たすプログラムの作成ができる。 |                                     |
|         |      | 14週  | 数値誤差        | 各種数値計算について，実装を通して理解できる。             |                                     |
|         |      | 15週  | 数値誤差        | 各種数値計算について，実装を通して理解できる。             |                                     |
|         | 16週  | 定期試験 |             |                                     |                                     |
|         | 後期   | 3rdQ | 1週          | 数値積分                                | 各種数値計算について，実装を通して理解できる。             |
|         |      |      | 2週          | 問題演習                                | 与えられたプログラムの読解，要求仕様を満たすプログラムの作成ができる。 |
|         |      |      | 3週          | ニュートン法                              | 各種数値計算について，実装を通して理解できる。             |
| 4週      |      |      | ニュートン法      | 各種数値計算について，実装を通して理解できる。             |                                     |
| 5週      |      |      | 問題演習        | 与えられたプログラムの読解，要求仕様を満たすプログラムの作成ができる。 |                                     |
| 6週      |      |      | 行列計算        | 各種数値計算について，実装を通して理解できる。             |                                     |
| 7週      |      |      | 行列計算        | 各種数値計算について，実装を通して理解できる。             |                                     |
| 8週      |      |      | 行列計算        | 各種数値計算について，実装を通して理解できる。             |                                     |
| 4thQ    |      | 9週   | 行列計算        | 各種数値計算について，実装を通して理解できる。             |                                     |
|         |      | 10週  | 行列計算        | 与えられたプログラムの読解，要求仕様を満たすプログラムの作成ができる。 |                                     |
|         |      | 11週  | 行列計算        | 与えられたプログラムの読解，要求仕様を満たすプログラムの作成ができる。 |                                     |
|         |      | 12週  | Javaプログラミング | C以外の一つ以上のプログラミング言語について，基本的な実装ができる。  |                                     |
|         |      | 13週  | Javaプログラミング | C以外の一つ以上のプログラミング言語について，基本的な実装ができる。  |                                     |
|         |      | 14週  | Javaプログラミング | C以外の一つ以上のプログラミング言語について，基本的な実装ができる。  |                                     |
|         |      | 15週  | Javaプログラミング | C以外の一つ以上のプログラミング言語について，基本的な実装ができる。  |                                     |
|         |      | 16週  | 定期試験        |                                     |                                     |
| 評価割合    |      |      |             |                                     |                                     |
|         | 定期試験 | ノート  | 課題          | 合計                                  |                                     |
| 総合評価割合  | 60   | 20   | 20          | 100                                 |                                     |
| 基礎的能力   | 30   | 5    | 10          | 45                                  |                                     |
| 専門的能力   | 30   | 10   | 10          | 50                                  |                                     |
| 分野横断的能力 | 0    | 5    | 0           | 5                                   |                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 開講年度                                                                                                                                                                                      | 令和05年度 (2023年度)               |                                                | 授業科目                                    | 計算機システム                                             |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 0009                                                                                                                                                                                      |                               | 科目区分                                           | 専門 / 必修                                 |                                                     |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 授業                                                                                                                                                                                        |                               | 単位の種別と単位数                                      | 履修単位: 2                                 |                                                     |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                      |                               | 対象学年                                           | 3                                       |                                                     |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 通年                                                                                                                                                                                        |                               | 週時間数                                           | 前期:2 後期:2                               |                                                     |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | なし (適宜, 資料等を配布)                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 三上 剛                                                                                                                                                                                      |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| 1. コンピュータに利用されているハードウェアの構造・構成を理解し説明できる。<br>2. コンピュータに利用されているハードウェアの高度化技術、高速化技術を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                              |                               | 標準的な到達レベルの目安                                   |                                         | 未到達レベルの目安                                           |  |
| 1. コンピュータに利用されているハードウェアの構造・構成を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | コンピュータに利用されているハードウェアの構造・構成を理解し説明できる。                                                                                                                                                      |                               | コンピュータに利用されているハードウェアの基本的な構造・構成を理解し説明できる。       |                                         | コンピュータに利用されているハードウェアの構造・構成を理解するところが困難で、説明できない。      |  |
| 2. コンピュータに利用されているハードウェアの高度化技術、高速化技術を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | コンピュータに利用されているハードウェアの高度化技術、高速化技術を理解し説明できる。                                                                                                                                                |                               | コンピュータに利用されているハードウェアの基本的な高度化技術、高速化技術を理解し説明できる。 |                                         | コンピュータに利用されているハードウェアの高度化技術、高速化技術を理解することが困難で、説明できない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標 Ⅱ 実践性<br>学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E-ii 工学知識, 技術の習得を通して, 継続的に学習することができる<br>学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>本科の点検項目 F-i ものづくりや環境に関係する工学分野のうち, 専門とする分野の知識を持ち, 基本的な問題を解くことができる |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 計算機アーキテクチャのハードウェア技術と構造・構成、関連するソフトウェア技術を学習する。                                                                                                                                              |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 急速に発展している計算機のアーキテクチャのハードウェアの構造・構成、高度化・高速化技術、関連するソフトウェア技術を学習する。<br>評価では授業で出題する演習課題の取り組み状況を重視している。<br>また、前期・後期とも第8週前後に、達成度評価試験を実施する。<br>評価の割合は確認試験30%、定期試験30%、演習40%である。成績によっては、再試験を行うことがある。 |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 数学の基礎的な計算能力と説明のための文章力を養っておくこと。<br>授業で示される演習課題に自学自習により取り組むこと。<br>目標が達成されていない場合には、再提出を要求する場合もある。<br>電卓を準備すること。                                                                              |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                |                               | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応     |                                         | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業             |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                           |                               |                                                |                                         |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 週                                                                                                                                                                                         | 授業内容                          |                                                | 週ごとの到達目標                                |                                                     |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                        | 基礎概念：コンピュータの歴史                |                                                | コンピュータの歴史を理解し説明できる。                     |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 2週                                                                                                                                                                                        | 基礎概念：デバイス技術の発展とコンピュータの基本構造(1) |                                                | デバイス技術の発展とコンピュータの基本構造を理解し説明できる。         |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 3週                                                                                                                                                                                        | 基礎概念：コンピュータの基本構造(2)           |                                                | コンピュータの基本構造を理解し説明できる。                   |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 4週                                                                                                                                                                                        | 記憶装置：メモリデバイスの構造(1)            |                                                | メモリデバイスの動作原理と構成を理解し説明できる。               |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 5週                                                                                                                                                                                        | 記憶装置：メモリデバイスの構造(2)            |                                                | メモリデバイスの動作原理と構成を理解し説明できる。               |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 6週                                                                                                                                                                                        | 記憶装置：メモリの階層構造と性能評価            |                                                | コンピュータのメモリ階層とプログラムの局所性を理解し説明できる。        |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 7週                                                                                                                                                                                        | 記憶装置：キャッシュメモリシステムの動作原理(1)     |                                                | キャッシュメモリシステムの動作原理を理解し説明できる。             |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 8週                                                                                                                                                                                        | 【達成度評価試験】                     |                                                |                                         |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                        | 記憶装置：キャッシュメモリシステムの動作原理(2)     |                                                | キャッシュメモリシステムの構成を理解し説明できる。               |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 10週                                                                                                                                                                                       | 記憶装置：仮想記憶                     |                                                | 仮想記憶の動作原理を理解し説明できる。                     |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 11週                                                                                                                                                                                       | 演算装置：データ形式と演算誤差(1)            |                                                | 1 0 進数からn進数へ基数変換ができる。固定小数点数の原理を説明できる。   |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 12週                                                                                                                                                                                       | 演算装置：データ形式と演算誤差(2)            |                                                | 浮動小数点数の原理を説明でき、1 0 進数の実数値を浮動小数点数で表現できる。 |                                                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 13週                                                                                                                                                                                       | 演算装置：データ形式と演算誤差(2)            |                                                | 符号化文字集合と文字符号化方式の特徴について理解し説明できる。         |                                                     |  |

|    |      |     |                              |                                                        |
|----|------|-----|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 14週 | 演算装置：プロセッサの構成要素・命令形式とアセンブラ言語 | プロセッサの構成要素について理解し、それらを動作させるための機械語とアセンブラ言語の特徴について説明できる。 |
|    |      | 15週 | 【前期定期試験】                     |                                                        |
|    |      | 16週 |                              |                                                        |
|    | 3rdQ | 1週  | 演算装置：アセンブラ言語による算術論理演算        | アセンブラ言語を用いてALUにおける算術演算、論理演算を用いたプログラムを記述できる。            |
|    |      | 2週  | 演算装置：アセンブラ言語におけるアドレス指定       | アセンブラ言語におけるアドレス指定の方式について理解し説明できる。                      |
|    |      | 3週  | 制御装置：命令パイプライン(1)             | パイプライン機能の動作原理を理解し説明できる。                                |
|    |      | 4週  | 制御装置：命令パイプライン(2)             | パイプライン機能の性能を評価できる。                                     |
|    |      | 5週  | 制御装置：スーパースカラ・アウトオブオーダー実行     | スーパースカラ方式、アウトオブオーダー実行の動作原理を理解し説明できる。                   |
|    |      | 6週  | 制御装置：処理性能の評価                 | プロセッサの処理性能を評価する方法について理解し説明できる。                         |
|    |      | 7週  | 制御装置：マルチコアプロセッサ              | マルチコアプロセッサの動作原理を理解し説明できる。                              |
|    |      | 8週  | 【達成度評価試験】                    |                                                        |
|    | 4thQ | 9週  | 制御装置：マルチコアプロセッサにおけるキャッシュの制御  | マルチコアプロセッサにおけるコヒーレンシの問題について理解し、それを解決するプロトコルについて説明できる。  |
|    |      | 10週 | 入出力装置：バスの構成と特徴               | バスの基本的な構成について説明できる。                                    |
|    |      | 11週 | 入出力装置：メモリマップドI/Oと割り込み        | メモリマップドI/O方式による外部接続機器の制御方法について理解し説明できる。                |
|    |      | 12週 | 入出力装置：非同期通信                  | 非同期式シリアル通信の方法と伝送誤り検出の方法について理解し説明できる。                   |
|    |      | 13週 | 入出力装置：バスの調停                  | バスマスタを調停する回路の動作とその仕組みについて理解し説明できる。                     |
|    |      | 14週 | 入出力装置：各種インタフェースとその特徴         | USB, FireWire, SATAなど各種インタフェースの規格についてその特徴を説明できる。       |
|    |      | 15週 | 入出力装置：HDDのアクセス時間、ディスクアレイ     | HDDのアクセス時間の計算ができる。HDDを複数台用意したディスクアレイの種類とその特徴を説明できる。    |
|    |      | 16週 | 【後期定期試験】                     |                                                        |

| 評価割合    |         |      |    |   |     |
|---------|---------|------|----|---|-----|
|         | 達成度評価試験 | 定期試験 | 演習 |   | 合計  |
| 総合評価割合  | 30      | 30   | 40 | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 15      | 15   | 20 | 0 | 50  |
| 専門的能力   | 15      | 15   | 20 | 0 | 50  |
| 分野横断的能力 | 0       | 0    | 0  | 0 | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                          |                                            | 授業科目                                  | ソフトウェアデザイン演習Ⅰ                                      |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 科目区分                                     |                                            | 専門 / 必修                               |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            | 単位の種別と単位数                                |                                            | 履修単位: 1                               |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 対象学年                                     |                                            | 3                                     |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            | 週時間数                                     |                                            | 後期:2                                  |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 教科書：柴田 望洋 他「新・明解 C言語によるアルゴリズムとデータ構造」ソフトバンククリエイティブ/参考書：J.L.アントナコス他「C/C++アルゴリズム入門」ピアソンエデュケーション, R.L.クルーズ「C++データ構造とプログラム設計」ピアソンエデュケーション, 浅野他「計算とアルゴリズム」オーム社, 石畑「岩波講座ソフトウェア科学3 アルゴリズムとデータ構造」岩波書店, 正田「Cで書くアルゴリズム」サイエンス社, 野崎「アルゴリズムと計算量」共立出版, 河西「Javaによるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社, 他多数.                                                                                                      |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 土居 茂雄                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| 1) 与えられたプログラムの読解, 要求仕様を満たすプログラムの作成ができる.<br>2) 再帰的アルゴリズムについて, 実装を通して理解できる.<br>3) 代表的な探索アルゴリズムについて, 実装を通して理解できる.<br>4) ソートアルゴリズム, データ構造について, 計算量, 安定性等の面から性能を評価できる.<br>5) スタックとキューについて, 実装を通して理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | 標準的な到達レベルの目安                             |                                            | 未到達レベルの目安                             |                                                    |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 与えられたプログラムの読解, 要求仕様を満たすプログラムの作成ができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 与えられたプログラムの読解, 要求仕様を満たすプログラムの基本的な作成ができる. |                                            | 与えられたプログラムの読解, 要求仕様を満たすプログラムの作成ができない. |                                                    |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 再帰的アルゴリズムについて, 実装を通して理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | 再帰的アルゴリズムについて, 実装を通して基本的な理解できる.          |                                            | 再帰的アルゴリズムについて, 実装を通して理解できない.          |                                                    |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 探索アルゴリズムについて, 実装を通して理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | 探索アルゴリズムについて, 実装を通して基本的な理解できる.           |                                            | 探索アルゴリズムについて, 実装を通して理解できない.           |                                                    |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ソートアルゴリズムについて, 実装を通して理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | ソートアルゴリズムについて, 実装を通して基本的な理解できる.          |                                            | ソートアルゴリズムについて, 実装を通して理解できない.          |                                                    |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 計算量について, 理解と計算ができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            | 計算量について, 基本的な理解と基本的な計算ができる.              |                                            | 計算量について, 理解と計算ができない.                  |                                                    |  |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | スタックとキューについて, 実装を通して理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | スタックとキューについて, 実装を通して基本的な理解できる.           |                                            | スタックとキューについて, 実装を通して理解できない.           |                                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標Ⅱ 実践性<br>学校目標D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目D-Ⅲ 情報技術を利用できる<br>本科の点検項目D-Ⅳ 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目E-Ⅱ 工学知識, 技術の習得を通して, 継続的に学習することができる<br>学校目標F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>本科の点検項目F-ⅰ ものづくりや環境に関係する工学分野のうち, 専門とする分野の知識を持ち, 基本的な問題を解くことができる |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 第2学年で開講されている「プログラミングⅠ」は, 情報処理技術者としてソフトウェア開発を行うために必要なプログラミング技法を修得することが目的であり, 第3学年の「プログラミングⅡ」もそのより高度なものである。しかし, 「ソフトウェアデザイン演習Ⅰ」では, データ構造とアルゴリズムに焦点を充てる。                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業は各単元において, 教科書と配布資料に基づき口頭説明した上, 各自プログラムを実装する。適宜参考コードを示し, 各自が書いたプログラムと比較し, 理解を深める。関連文書はオンラインで閲覧可とする。不定期に提出が必要な課題を課すが, 授業時間内に完成しない場合は自習時間を使って完成させること。<br>また, 授業態度を測る指標のひとつとして, ノート (予習・授業・復習)を確認する。<br>基本的にプログラムは一人で組むが, 相当考えても問題が解決しない場合は周囲の学生や教員と相談することが望ましい。自分で解く努力と人に聞く努力の両輪により能力は向上していく。<br>当たり前のことだが, 人に聞き教わったことは理解してかつ他の問題にも適用できるようにする努力が必要である。<br>また, 人に教えることも能力の向上につながる。 |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | この授業では, 2年で学んできたプログラミングの基礎知識を要する。受講を始める前に, 自身にその知識があるか確認し, なければ復習しておくこと。<br>プログラミング技術向上のためには, 日頃の努力が必要である。したがって, 不定期に出題される課題については, 提出の要・不要を問わず, 必ずすべて完成させるよう努力すること。<br>また, オンライン教材を活用することも望ましい。<br>原則, 実習室で授業を行うものとするが, 場合によっては遠隔でも対応可能とする。その場合の環境構築は各自行うこと。<br>提出が必要な課題において, 不正コピーが見つかった場合は当該課題点を0にするなどのペナルティを与える。                                                              |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                          | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                       | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                          |                                            |                                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 週                                          | 授業内容                                     |                                            | 週ごとの到達目標                              |                                                    |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1週                                         | 計算量                                      |                                            | 計算量について, 理解と計算ができる。                   |                                                    |  |

|  |      |     |                               |                                                 |
|--|------|-----|-------------------------------|-------------------------------------------------|
|  |      | 2週  | 再帰アルゴリズム, 分割統治法               | 再帰アルゴリズムと分割統治法について, 理解し説明できる.                   |
|  |      | 3週  | リスト構造 (単方向リスト, 双方向リスト, 環状リスト) | リスト構造について概念を説明できる.                              |
|  |      | 4週  | 演習(リスト構造)                     | リスト構造を実装できる.                                    |
|  |      | 5週  | スタック, キュー                     | スタックとキューについて概念を説明できる.                           |
|  |      | 6週  | 演習(スタック, キュー)                 | スタックとキューを実装できる.                                 |
|  |      | 7週  | ソートアルゴリズム(選択, バブル, 挿入)        | ソートアルゴリズムについて概念を説明できる.                          |
|  |      | 8週  | 演習(ソートアルゴリズム(選択, バブル, 挿入))    | ソートアルゴリズムを実装できる.                                |
|  | 4thQ | 9週  | ソートアルゴリズム(クイック, マージ)          | ソートアルゴリズムについて概念を説明できる.                          |
|  |      | 10週 | 演習(ソートアルゴリズム(クイック, マージ))      | ソートアルゴリズムを実装できる.                                |
|  |      | 11週 | 木構造, グラフ構造                    | 木構造とグラフ構造について概念を説明できる.                          |
|  |      | 12週 | ヒープ構造, 優先度付きキュー               | ヒープ構造と優先度付きキューについて概念を説明できる.                     |
|  |      | 13週 | 演習(木構造, ヒープ)                  | 木構造とヒープ構造を実装できる.                                |
|  |      | 14週 | 演習(プロジェクトワーク)                 | 本教科やそれまでに学習した事柄を用いて, 解決できる題材をさがしどのように解くかを提案できる. |
|  |      | 15週 | 演習(プロジェクトワーク プレゼンテーション)       | 本教科やそれまでに学習した事柄を用いて, 解決できる題材をさがしどのように解くかを提案できる. |
|  |      | 16週 |                               |                                                 |

| 評価割合    |    |           |     |
|---------|----|-----------|-----|
|         | 課題 | プロジェクトワーク | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 30        | 100 |
| 基礎的能力   | 20 | 10        | 30  |
| 専門的能力   | 50 | 10        | 60  |
| 分野横断的能力 | 0  | 10        | 10  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)    |                                                                       | 授業科目                 | 情報科学・工学実験Ⅱ                                                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0011                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                    | 科目区分                                                                  | 専門 / 必修              |                                                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    | 単位の種別と単位数                                                             | 履修単位: 3              |                                                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                              |                                            |                    | 対象学年                                                                  | 3                    |                                                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 通年                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                    | 週時間数                                                                  | 前期:3 後期:3            |                                                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 木下 是雄 著「レポートの組み立て方」 (筑摩書房)                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 中村 嘉彦,三上 剛                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| 1) 組み込みシステムの設計開発, 回路の解析, 論理回路の設計, セキュリティやWebアプリケーションに関する実験を行うことで, これまで授業で学習した内容をより深く理解でき, 実体験で得た知識を説明できる<br>2) 技術文書の作成方法を学ぶことで, 適切なコミュニケーション能力を高めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                    | 標準的な到達レベルの目安                                                          |                      | 未到達レベルの目安                                                               |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 要求仕様を満足した組み込みシステム用プログラムの設計開発ができる。ff                                                                                                                                                                                               |                                            |                    | 要求仕様を満足した組み込みシステム用プログラムの設計開発ができる。                                     |                      | 要求仕様を満足した組み込みシステム用プログラムの設計開発ができない。                                      |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 回路解析、論理回路の設計、HTMLのプログラム作成、セキュリティに関する演習を行うことで、これまで授業で学習した内容をより深く理解でき、実体験で得た知識を説明出来る                                                                                                                                                |                                            |                    | 回路解析、論理回路の設計、HTMLのプログラム作成、セキュリティに関する演習を行うことで、これまで授業で学習した内容をより深く理解できる。 |                      | 回路解析、論理回路の設計、HTMLのプログラム作成、セキュリティに関する演習を行っても、これまで授業で学習した内容を理解できず説明もできない。 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 技術文書の作成方法を学ぶことで、適切なコミュニケーション能力が十分身についた。                                                                                                                                                                                           |                                            |                    | 技術文書の作成方法を学ぶことで、適切なコミュニケーション能力が身についた。                                 |                      | 適切なコミュニケーション能力が身につかない。                                                  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標Ⅰ 人間性<br>学習目標Ⅱ 実践性<br>学習目標Ⅲ 国際性<br>本科の点検項目 C (コミュニケーション) 日本語で記述, 発表, 討論するプレゼンテーション能力と国際的な場でのコミュニケーションをとるための語学力の基礎能力を身につける<br>本科の点検項目 C-i 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる<br>本科の点検項目 C-iii 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる<br>学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D-i 数学に関する基礎的な問題を解くことができる<br>本科の点検項目 D-iii 情報技術を利用できる<br>本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E-ii 工学知識, 技術の習得を通して, 継続的に学習することができる<br>学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける<br>本科の点検項目 F-ii 実験, 演習, 研究を通して, 課題を認識し, 問題解決のための実施計画を立案・実行し, その結果を解析できる<br>本科の点検項目 F-iii 専門とする分野の技術を実践した結果を工学的に考察して, 期限内にまとめることができる<br>学校目標 I (チームワーク) 自身の専門領域の技術者とは勿論のこと, 他領域の技術者ともチームを組み, 計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける<br>学科目標 I (チームワーク) 自身の専門領域の技術者とは勿論のこと, 他領域の技術者ともチームを組み, 計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける<br>本科の点検項目 I-i 共同作業における責任と義務を認識し, 計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 前期はUMLを用いた組み込みシステムの設計, マイコンボードを用いた基本的なマイコン制御を学んだ後, キッチンタイマの設計と開発を行う。また、後期は組み合わせ論理回路や回路解析に関するハードウェア実験と情報セキュリティに関する実験、HTMLに関する実験で構成されている。前期は個別実験、後期は各テーマごとに個別実験、または、グループ実験で実施する。                                                    |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 週で1 つの実験テーマを基本とするが、数週間で1 つの実験テーマを実施する場合もある。<br>実施場所は、前期は情報棟1階H101/H102、後期は、情報棟H101/H102、情報棟2階工学基礎実験室、情報棟3階情報処理実習室。<br>単位取得の要件は、すべての実験に参加し、実験テーマごとに課されるすべての実験報告書を提出し、テーマ担当教員に受理されていることが前提である。<br>なお、受理の要件については別途各テーマ担当教員より指示される。 |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 情報技術基礎、プログラミング、回路理論、論理回路、回路理論に関する知識が必要となる。<br>実験当日は、各テーマにおいて必要とされるノートパソコン、実験ノート・関連教科書・関数電卓・作図用具一式、作業用USBメモリ等を用意すること。                                                                                                              |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                    | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                       |                      | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                      |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    |                                                                       |                      |                                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   | 週                                          | 授業内容               |                                                                       | 週ごとの到達目標             |                                                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                              | 1週                                         | 前期実験のガイダンス、実験機器の説明 |                                                                       | 実験で使用するマイコンボードを操作できる |                                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   | 2週                                         | UMLによるソフトウェア設計(1)  |                                                                       | UMLを用いた設計ができる        |                                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   | 3週                                         | UMLによるソフトウェア設計(2)  |                                                                       | UMLを用いた設計ができる        |                                                                         |  |

|         |      |      |                               |                                                             |                                                        |
|---------|------|------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 後期      |      | 4週   | UMLによるソフトウェア設計(3)             | UMLを用いた設計ができる                                               |                                                        |
|         |      | 5週   | マイコン制御(1)：ハードウェアの概要とポートアサイン   | マイコンボードのハードウェアとピンアサインの概要を理解し、簡単なプログラムを実行できる                 |                                                        |
|         |      | 6週   | マイコン制御(2)：スイッチの制御             | タクトスイッチとディップスイッチの入力制御のプログラムを作成できる                           |                                                        |
|         |      | 7週   | 予備実験、報告書執筆指導                  | 適切な技術文書としての実験報告書が執筆できる                                      |                                                        |
|         |      | 8週   | マイコン制御(3)：タイマ割り込み             | タイマ割り込みのプログラムを作成できる                                         |                                                        |
|         | 2ndQ | 9週   | マイコン制御(4)：I2C通信による7セグLEDの点灯制御 | I2C通信を用いて7セグLEDの点灯制御するプログラムを作成できる                           |                                                        |
|         |      | 10週  | マイコン制御(5)：ステートマシン図とプログラムの対応   | ステートマシン図からマイコン用のプログラムを作成できる                                 |                                                        |
|         |      | 11週  | キッチンタイマの設計と開発 (1)             | 仕様に基づき、UMLを用いてキッチンタイマを設計できる                                 |                                                        |
|         |      | 12週  | キッチンタイマの設計と開発 (2)             | 仕様に基づき、UMLを用いてキッチンタイマを設計できる                                 |                                                        |
|         |      | 13週  | キッチンタイマの設計と開発 (3)             | 作成したUMLの設計図に基づき、キッチンタイマのプログラムを作成できる                         |                                                        |
|         |      | 14週  | キッチンタイマの設計と開発 (4)             | 作成したUMLの設計図に基づき、キッチンタイマのプログラムを作成できる                         |                                                        |
|         |      | 15週  | 予備実験、報告書執筆指導                  | 適切な技術文書としての実験報告書が執筆できる                                      |                                                        |
|         |      | 16週  |                               |                                                             |                                                        |
|         | 3rdQ | 1週   | 後期実験のガイダンス                    | 後期実験のテーマの概要と、レポート提出の方法について理解する                              |                                                        |
|         |      | 2週   | セキュリティ(1)                     | 基本的なUNIXコマンドを利用できる                                          |                                                        |
|         |      | 3週   | セキュリティ(2)                     | システムの脆弱性とはどのようなものかを理解し、IoTカーシステムの脆弱性を検出し、脆弱性に対する対策を施すことができる |                                                        |
|         |      | 4週   | セキュリティ(3)                     | システムの脆弱性とはどのようなものかを理解し、IoTカーシステムの脆弱性を検出し、脆弱性に対する対策を施すことができる |                                                        |
|         |      | 5週   | セキュリティ(4)                     | システムの脆弱性とはどのようなものかを理解し、IoTカーシステムの脆弱性を検出し、脆弱性に対する対策を施すことができる |                                                        |
|         |      | 6週   | セキュリティ(5)                     | システムの脆弱性とはどのようなものかを理解し、IoTカーシステムの脆弱性を検出し、脆弱性に対する対策を施すことができる |                                                        |
|         |      | 7週   | セキュリティ(6)                     | システムの脆弱性とはどのようなものかを理解し、IoTカーシステムの脆弱性を検出し、脆弱性に対する対策を施すことができる |                                                        |
|         |      | 8週   | 予備実験、報告書執筆指導                  | 適切な技術文書としての実験報告書が執筆できる                                      |                                                        |
|         |      | 4thQ | 9週                            | 回路素子と回路解析(1)                                                | 交流信号に対する抵抗、コンデンサ、コイルの電気的特性を把握し、RC、RLを組み合わせた回路の特性を説明出来る |
|         |      |      | 10週                           | 回路素子と回路解析(2)                                                | 交流信号に対する抵抗、コンデンサ、コイルの電気的特性を把握し、RC、RLを組み合わせた回路の特性を説明出来る |
|         |      |      | 11週                           | 組み合わせ論理回路(1)                                                | 組み合わせ回路を設計・実装し、その動作を解析できる                              |
|         |      |      | 12週                           | 組み合わせ論理回路(2)                                                | 組み合わせ回路を設計・実装し、その動作を解析できる                              |
|         |      |      | 13週                           | HTML (1)                                                    | Webアプリケーション開発においてフロントエンドの基礎技術となるHTML、CSSを理解できる         |
|         |      |      | 14週                           | HTML (2)                                                    | HTML、CSSを使用した簡易的なWebページを作成できる                          |
|         |      |      | 15週                           | 予備実験、報告書執筆指導                                                | 後期実験のテーマの概要と、レポート提出の方法について理解する                         |
|         |      |      | 16週                           |                                                             |                                                        |
| 評価割合    |      |      |                               |                                                             |                                                        |
|         |      | レポート | 合計                            |                                                             |                                                        |
| 総合評価割合  |      | 100  | 100                           |                                                             |                                                        |
| 基礎的能力   |      | 0    | 0                             |                                                             |                                                        |
| 専門的能力   |      | 100  | 100                           |                                                             |                                                        |
| 分野横断的能力 |      | 0    | 0                             |                                                             |                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                         |                                            | 授業科目                                                            | 電子工学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 科目区分                                                                    | 専門 / 必修                                    |                                                                 |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 単位の種別と単位数                                                               | 履修単位: 1                                    |                                                                 |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 対象学年                                                                    | 3                                          |                                                                 |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 週時間数                                                                    | 2                                          |                                                                 |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 教科書：杉山進 田中克彦 小西聡 共著 「ロボティクスシリーズ2 電気電子回路」 (コロナ社) /参考図書：末松安晴, 藤井信生監修「電子回路入門」実教出版／藤井信生「なっとくする電子回路」講談社, 津田利春「電気と電子の基礎知識」工学図書, 尾崎弘他「電子回路アナログ編」共立出版, 砂沢学「増幅回路の考え方」オーム社, 曾和将容「トランジスタ回路を学ぶ人のために」オーム社                                                                                                                                     |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 稲川 清                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| 1) 半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解し, 説明できる。<br>2) 本講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                            |                                            | 未到達レベルの目安                                                       |                                         |
| 1. 半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解し, 説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解し, 的確に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解し, 標準的なレベルで説明できる。             |                                            | 1. 半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解できず, 説明できない。       |                                         |
| 2. 講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を、的確に解ける。                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を、標準的なレベルで解ける。 |                                            | 講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を解けない。 |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力<br>学習目標 Ⅱ 実践性<br>学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける<br>本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本講義では, まず半導体と, 現在の電子回路における基本構成要素であるダイオード, バイポーラトランジスタ, FETの構造と動作原理を学ぶ。併せて、ダイオード、バイポーラトランジスタ、FETそれぞれを用いた基本的な回路の動作を学ぶ。                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 基本的には座学が中心となるが, 適宜演習を行う。<br>成績は、定期試験40%, 到達度試験30%, 演習・課題レポート30%の割合で評価する。合格点は60点以上である。<br>また, 再試験・再評価を実施する場合がある。これらは、試験によって行い、シラバスにおける試験の成績を置き換えるが、本試験の結果を最大50%は考慮する。                                                                                                                                                             |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 回路理論の基礎知識, 連立一次方程式の解法, 数表現, 三角関数, 指数関数, 複素数の計算等の数学的な基礎知識・計算力をしっかり身に付けておくこと。さらに, 演習に備えて, 授業の際には関数電卓を常に用意すること。<br>なお, 講義予定に変更がある場合は授業中に連絡するので注意すること。<br>自学自習として, 授業毎に必ず復習をし、自主的な問題演習を行い、その週末までの授業内容で分からない点が残らないようにすること。特に, 成績不良の学生については, 復習レポートの提出を求める。この復習レポートは、再試験受験の条件となるので、対象となった場合は、必ず提出すること。また, 必要に応じて, 数学, 回路理論に関する復習を行うこと。 |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                         |                                            |                                                                 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 週                               | 授業内容                                                                    |                                            | 週ごとの到達目標                                                        |                                         |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1週                              | 半導体の性質                                                                  |                                            | 半導体の性質、P型半導体、n型半導体の特徴を説明できる。                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2週                              | pn接合 (1)                                                                |                                            | pn接合の構造、pn接合の平衡状態を説明できる。                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3週                              | pn接合 (2)                                                                |                                            | pn接合の構造、pn接合の平衡状態を説明できる。                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4週                              | pn接合ダイオード                                                               |                                            | pn接合ダイオードの動作原理、特性を説明できる。                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5週                              | ダイオードの整流回路                                                              |                                            | ダイオードによる整流回路の動作を説明できる。                                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6週                              | いろいろなダイオード                                                              |                                            | ツェナーダイオード、フォトダイオードの特徴を説明できる。                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7週                              | バイポーラトランジスタの構造・動作原理                                                     |                                            | バイポーラトランジスタの構造、動作原理を説明できる。                                      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8週                              | 後期到達度試験                                                                 |                                            |                                                                 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9週                              | バイポーラトランジスタの特性                                                          |                                            | バイポーラトランジスタの特性を説明できる。                                           |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10週                             | バイポーラトランジスタによる基本増幅回路 (1)                                                |                                            | バイポーラトランジスタによる基本増幅回路の動作量を計算できる。                                 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11週                             | バイポーラトランジスタによる基本増幅回路 (2)                                                |                                            | バイポーラトランジスタによる基本増幅回路の動作原理を説明できる。                                |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12週                             | 接合型FETの構造・動作原理・特性                                                       |                                            | 接合型FETの構造・動作原理・特性を説明できる。                                        |                                         |

|        |      |                   |                          |     |
|--------|------|-------------------|--------------------------|-----|
|        | 13週  | MOSFETの構造・動作原理・特性 | MOSFETの構造・動作原理・特性を説明できる。 |     |
|        | 14週  | FETの基本増幅回路        | FETによる基本増幅回路の動作原理を説明できる。 |     |
|        | 15週  | FETの基本増幅回路        | FETによる基本増幅回路の動作量を計算できる。  |     |
|        | 16週  | 定期試験              |                          |     |
| 評価割合   |      |                   |                          |     |
|        | 定期試験 | 到達度試験             | 演習・レポート                  | 合計  |
| 総合評価割合 | 40   | 30                | 30                       | 100 |
| 基礎的能力  | 20   | 15                | 15                       | 50  |
| 専門的能力  | 20   | 15                | 15                       | 50  |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                      |                                         | 授業科目                             | 情報基礎 I                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                    | 0013                                                                                                                               |                                 | 科目区分                                                 | 専門 / 必修                                 |                                  |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                    | 授業                                                                                                                                 |                                 | 単位の種別と単位数                                            | 履修単位: 2                                 |                                  |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                    | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                               |                                 | 対象学年                                                 | 3                                       |                                  |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                     | 通年                                                                                                                                 |                                 | 週時間数                                                 | 2                                       |                                  |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                  | 参考図書：速水治夫「基礎から学べる論理回路」（森北出版），「Cプログラミング」（インフォテックサーブ），柴田望洋他「新・明解 C言語によるアルゴリズムとデータ構造」（ソフトバンククリエイティブ）                                  |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                    | 阿部 司,稲川 清,大西 孝臣,中村 庸郎,中村 嘉彦,原田 恵雨,三上 剛,土居 茂雄,大橋 智志                                                                                 |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| 1. 専門科目履修に必要なハードウェアに関する課題を解答できる。<br>2. 専門科目履修に必要なソフトウェアに関する課題を解答できる。                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                       |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                         |                                         | 未到達レベルの目安                        |                                         |
| 1. 専門科目履修に必要なハードウェアに関する課題を解答できる。                                                                                                                                                                                                                        | 専門科目履修に必要なだけのハードウェアに関する技能を有し、その技能を課題解決に適用できる。                                                                                      |                                 | 専門科目履修に必要とする基本的なハードウェアに関する技能を有し、その技能を基本的な課題解決に適用できる。 |                                         | 専門科目履修に必要とするハードウェアに関する技能を有していない。 |                                         |
| 2. 専門科目履修に必要なソフトウェアに関する課題を解答できる。                                                                                                                                                                                                                        | 専門科目履修に必要なだけのソフトウェアに関する技能を有し、その技能を課題解決に適用できる。                                                                                      |                                 | 専門科目履修に必要とする基本的なソフトウェアに関する技能を有し、その技能を基本的な課題解決に適用できる。 |                                         | 専門科目履修に必要とするソフトウェアに関する技能を有していない。 |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| I 人間性 1 I 人間性<br>II 実践性 2 II 実践性<br>III 国際性 3 III 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                      | 本講義は、第3学年に編入学した外国人留学生を対象とする。そのため、第3学年以降の専門科目履修に必要な基礎知識の教授を目的とし、必要に応じてコンピュータハードウェア・ソフトウェアに関する内容を取り上げる。<br>授業は、座学と演習・実習・実験を組み合わせで行う。 |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                               | 座学にて実施する。演習・実習・実験のいずれかによる課題を課し、課された課題に対して提出された内容を評価する。<br>合格点は60点以上とする。提出物による評価を行うので、再試験を実施しない。                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                     | 講義内容に応じて、プログラミング、ソフトウェアデザイン演習、論理回路、計算機システム等の教科書・ノート等を用意すること。また、下記の参考書等を用いて、演習・実習・実験に必要な事項に関する予習・復習に取り組むこと。                         |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                      | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応         |                                  | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                                      |                                         |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 週                               | 授業内容                                                 | 週ごとの到達目標                                |                                  |                                         |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                      | 1stQ                                                                                                                               | 1週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 2週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 3週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 4週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 5週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 6週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 7週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 8週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 2ndQ                                                                                                                               | 9週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 10週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 11週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 12週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 13週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 14週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容                     | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                  |                                         |

[illegible]

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                  |                                                      | 授業科目                                    | 情報基礎Ⅱ                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                  | 0014                                                                                                                               |                                 |                                  | 科目区分                                                 | 専門 / 必修                                 |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                  | 演習                                                                                                                                 |                                 |                                  | 単位の種別と単位数                                            | 履修単位: 1                                 |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                  | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                               |                                 |                                  | 対象学年                                                 | 3                                       |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                   | 後期                                                                                                                                 |                                 |                                  | 週時間数                                                 | 2                                       |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                | 参考図書：速水治夫「基礎から学べる論理回路」(森北出版),「Cプログラミング」(インフォテックサーブ),柴田望洋他「新・明解 C言語によるアルゴリズムとデータ構造」(ソフトバンククリエイティブ)                                  |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                  | 阿部 司,稲川 清,大西 孝臣,中村 庸郎,中村 嘉彦,原田 恵雨,三上 剛,三河 佳紀                                                                                       |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| 1. 専門科目履修に必要なハードウェアに関する課題を解答できる。<br>2. 専門科目履修に必要なソフトウェアに関する課題を解答できる。                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                       |                                 |                                  | 標準的な到達レベルの目安                                         |                                         | 未到達レベルの目安                               |  |
| 1. 専門科目履修に必要なハードウェアに関する課題を解答できる。                                                                                                                                                                                                                      | 専門科目履修に必要なだけのハードウェアに関する技能を有し、その技能を課題解決に適用できる。                                                                                      |                                 |                                  | 専門科目履修に必要とする基本的なハードウェアに関する技能を有し、その技能を基本的な課題解決に適用できる。 |                                         | 専門科目履修に必要とするハードウェアに関する技能を有していない。        |  |
| 2. 専門科目履修に必要なソフトウェアに関する課題を解答できる。                                                                                                                                                                                                                      | 専門科目履修に必要なだけのソフトウェアに関する技能を有し、その技能を課題解決に適用できる。                                                                                      |                                 |                                  | 専門科目履修に必要とする基本的なソフトウェアに関する技能を有し、その技能を基本的な課題解決に適用できる。 |                                         | 専門科目履修に必要とするソフトウェアに関する技能を有していない。        |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                    | 本講義は、第3学年に編入学した外国人留学生を対象とする。そのため、第3学年以降の専門科目履修に必要な基礎知識の教授を目的とし、必要に応じてコンピュータハードウェア・ソフトウェアに関する内容を取り上げる。<br>授業は、座学と演習・実習・実験を組み合わせで行う。 |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                             | 座学にて実施する。演習・実習・実験のいずれかによる課題を課し、課された課題に対して提出された内容を評価する。<br>合格点は60点以上とする。提出物による評価を行うので、再試験を実施しない。                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                   | 講義内容に応じて、プログラミング、ソフトウェアデザイン演習、論理回路、計算機システム等の教科書・ノート等を用意すること。また、下記の参考書等を用いて、演習・実習・実験に必要な事項に関する予習・復習に取り組むこと。                         |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                      |                                         | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |                                 |                                  |                                                      |                                         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 週                               | 授業内容                             |                                                      | 週ごとの到達目標                                |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                                                               | 1週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 2週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 3週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 4週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 5週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 6週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 7週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 8週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 4thQ                                                                                                                               | 9週                              | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 10週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 11週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 12週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 13週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | 14週                             | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 |                                                      | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |                                         |  |

|         |  |     |                                  |                                         |
|---------|--|-----|----------------------------------|-----------------------------------------|
|         |  | 15週 | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する内容 | 専門科目履修に必要なハードウェアあるいはソフトウェアに関する課題を解答できる。 |
|         |  | 16週 |                                  |                                         |
| 評価割合    |  |     |                                  |                                         |
|         |  |     | 提出物の評価                           | 合計                                      |
| 総合評価割合  |  |     | 100                              | 100                                     |
| 基礎的能力   |  |     | 50                               | 50                                      |
| 専門的能力   |  |     | 50                               | 50                                      |
| 分野横断的能力 |  |     | 0                                | 0                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                            |                                                   | 授業科目                                                         | 学外実習                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            | 科目区分                                                       | 専門 / 選択                                           |                                                              |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            | 単位の種別と単位数                                                  | 履修単位: 1                                           |                                                              |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            | 対象学年                                                       | 4                                                 |                                                              |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            | 週時間数                                                       | 1                                                 |                                                              |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 杉本 大志                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| 1.工学実験技術について(適切な方法により実験や計測を行い、結果をまとめることができる。)<br>2.技術者倫理について(関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を理解できる。)<br>3.情報リテラシーについて(セキュリティに配慮して情報技術を活用し、アルゴリズムを考え実装できる。)<br>4.汎用的技能について(相手の考えや意見を理解し、それに対する自己の意見を正しく伝えとともに、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。)<br>5.態度・志向性について(目標をもち自律・協調した行動ができる。)<br>6.総合的な学習経験と創造的思考力について(課題を理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できる。) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                               |                                                   | 未到達レベルの目安                                                    |                                         |
| 工学実験技術について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 適切な方法により実験や計測を行い、結果を客観的に分かりやすくまとめることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | 適切な方法により実験や計測を行い、結果をまとめることができる。                            |                                                   | 適切な方法により実験や計測を行うことができず、結果をまとめることができない。                       |                                         |
| 技術者倫理について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を深く理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | 関連する法令を遵守し、技術者としての社会的責任を理解できる。                             |                                                   | 関連する法令を遵守せず、技術者としての社会的責任を理解できない。                             |                                         |
| 情報リテラシーについて                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | セキュリティに配慮して情報技術を活用し、複数のアルゴリズムを考え実装できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | セキュリティに配慮して情報技術を活用し、アルゴリズムを考え実装できる。                        |                                                   | セキュリティに配慮して情報技術を活用できず、アルゴリズムを考え実装できない。                       |                                         |
| 汎用的技能について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 相手の考えや意見を深く理解し、それに対する自己の意見を正しく分かりやすく伝えとともに、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            | 相手の考えや意見を理解し、それに対する自己の意見を正しく伝えとともに、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できる。 |                                                   | 相手の考えや意見を理解できず、それに対する自己の意見を正しく伝えられず、課題を発見し計画的・論理的に課題を解決できない。 |                                         |
| 態度・志向性について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 目標をもち続け、自律・協調した行動ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 目標をもち自律・協調した行動ができる。                                        |                                                   | 目標をもち自律・協調した行動ができない。                                         |                                         |
| 総合的な学習経験と創造的思考力について                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 課題を深く理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を複数案創出できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 課題を理解し、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できる。                          |                                                   | 課題を理解できず、課題解決のための要素やシステム・工程等を創出できない。                         |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| I 人間性 1 I 人間性<br>II 実践性 2 II 実践性<br>III 国際性 3 III 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 企業, 国または地方公共団体等の機関において, その機関が計画する研究開発に関する研修および技術講習を含む生産過程等の実習を行う。<br>実習を通して,<br>1) 社会が求めている技術や専門の実践技術に関する知識の把握<br>2) 技術者が社会に対して負っている責任の理解<br>3) コミュニケーション能力の育成<br>4) 報告書作成や報告会に関して計画的に推進する能力の習得などを目的とする。                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 実施方法は, 夏季休業中の期間における集中実習とし, 担当教員が事前指導, 事後指導および評価を行う。<br>成績は, 学外実習先からの評定書 (70%), 学外実習報告書および報告会でのプレゼンテーション (30%) により評価する。合格点は60点以上である。                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ・実習受入れ先は, 掲示等にて順次連絡するとともに, 希望者を募集する。<br>・実習に必要な経費は, 原則自己負担であること, また, 実習受入れ先によっては申し込み時に書類選考があることに注意すること。<br>・受け入れ先決定後, 実習に必要な情報などを事前に調査しておくこと。<br>・学外実習者は, 必ず傷害保険に加入すること。<br>・学外実習参加希望者は, 受入れ先の選定, 事務手続き, 報告書の提出など, 全般について担当教員の指導を受け, 最後まで自覚と責任を持って対応すること。<br>・実習に当たっては, 実習受入れ先の規律・規則・指導に従い, 積極的に取り組み, コミュニケーションに努めるとともに, 実習時間外であっても期間中は責任ある行動を心がけること。<br>・実習終了後に実習報告書の提出と報告会があることを念頭において実習に取り組むこと。 |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                            | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                   |                                                              | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                            |                                                   |                                                              |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 週                                          | 授業内容                                                       | 週ごとの到達目標                                          |                                                              |                                         |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1週                                         | 学外実習説明会、特にその意義と目的                                          | 学外実習と普段の授業との関係について理解する。                           |                                                              |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2週                                         | 学外実習先の選択                                                   | 専門および周辺分野に関連する企業または大学のテーマについて検討し、得られる成果について予測できる。 |                                                              |                                         |

|    |      |     |             |                                                   |
|----|------|-----|-------------|---------------------------------------------------|
|    |      | 3週  | 学外実習先の選択    | 専門および周辺分野に関連する企業または大学のテーマについて検討し、得られる成果について予測できる。 |
|    |      | 4週  | 学外実習先の選択    | 専門および周辺分野に関連する企業または大学のテーマについて検討し、得られる成果について予測できる。 |
|    |      | 5週  | 事前学習        | 実習先において必要と思われる、知識や技術について調査できる。                    |
|    |      | 6週  | 事前学習        | 実習先において必要と思われる、知識や技術について調査できる。                    |
|    |      | 7週  | 事前学習        | 実習先において必要と思われる、知識や技術について調査できる。                    |
|    |      | 8週  | 事前学習        | 実習先において必要と思われる、知識や技術について調査できる。                    |
|    | 2ndQ | 9週  | ビジネスマナーについて | 実習先において必要と思われる、適切な言葉遣いを習得する。                      |
|    |      | 10週 | ビジネスマナーについて | 実習先において必要と思われる、行動規範(情報の取り扱い等)を習得する。               |
|    |      | 11週 | 実習          | 選択した実習先のテーマ毎に定められた課題を遂行する。                        |
|    |      | 12週 | 実習          | 選択した実習先のテーマ毎に定められた課題を遂行する。                        |
|    |      | 13週 | 報告会の準備      | 発表会に提出する要項やプレゼンテーション資料を作成できる。                     |
|    |      | 14週 | 報告会の準備      | 発表会に提出する要項やプレゼンテーション資料を作成できる。                     |
|    |      | 15週 | 学外実習報告会     | 選択したテーマに関する現況と問題点を、報告書やプレゼンテーションを通じて他者に説明できる。     |
|    |      | 16週 |             |                                                   |
| 後期 | 3rdQ | 1週  |             |                                                   |
|    |      | 2週  |             |                                                   |
|    |      | 3週  |             |                                                   |
|    |      | 4週  |             |                                                   |
|    |      | 5週  |             |                                                   |
|    |      | 6週  |             |                                                   |
|    |      | 7週  |             |                                                   |
|    |      | 8週  |             |                                                   |
|    | 4thQ | 9週  |             |                                                   |
|    |      | 10週 |             |                                                   |
|    |      | 11週 |             |                                                   |
|    |      | 12週 |             |                                                   |
|    |      | 13週 |             |                                                   |
|    |      | 14週 |             |                                                   |
|    |      | 15週 |             |                                                   |
|    |      | 16週 |             |                                                   |

#### 評価割合

|         | 発表 | 実習先評定書 | 合計  |
|---------|----|--------|-----|
| 総合評価割合  | 30 | 70     | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0      | 0   |
| 専門的能力   | 30 | 70     | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0      | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)          |                                                           | 授業科目                                 | 回路理論Ⅱ                                       |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                            | 0016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                          | 科目区分                                                      | 専門 / 必修                              |                                             |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                            | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                          | 単位の種別と単位数                                                 | 学修単位: 2                              |                                             |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                            | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                          | 対象学年                                                      | 4                                    |                                             |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                             | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                          | 週時間数                                                      | 2                                    |                                             |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                          | 教科書：雨宮 好文 監修、佐藤 幸男、佐波 孝彦 共著「図解メカトロニクス入門シリーズ 信号処理入門」(オーム社)/参考図書：C. L. Phillips, J. M. Parr and E. A. Riskin “Signals, Systems, and Transforms”, Pearson、J. H. McClellan, R. W. Schafer and M. A. Yoder “Signal Processing First”, Pearson                                                                                        |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                            | 大西 孝臣                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| 1. 回路の周波数特性を数理的に扱う手法の概要について説明できる。<br>2. 信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を説明できる。<br>3. 実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を説明できる。<br>4. フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を説明できる。                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          | 標準的な到達レベルの目安(良)                                           |                                      | 未到達レベルの目安(不可)                               |  |
| 1. 回路の周波数特性を数理的に扱う手法の概要について説明できる。                                                                                                                                                                                                               | 回路の周波数特性を数理的に扱う手法の概要を理解する能力を有しており、それを説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          | 2 回路の周波数特性を数理的に扱う手法を理解する能力を有しており、その基本的な事項を説明できる。          |                                      | 回路の周波数特性を数理的に扱う手法の概要を理解する能力を有していない。         |  |
| 2. 信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を説明できる。                                                                                                                                                                                                              | 信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を理解する能力を有しており、両者を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          | 信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を理解する能力を有しており、両者の基本的な事項を説明できる。    |                                      | 信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を理解する能力を有していない。     |  |
| 3. 実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を説明できる。                                                                                                                                                                                                          | 実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を理解する能力を有しており、それを説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                          | 実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を理解する能力を有しており、その基本的な事項を説明できる。 |                                      | 実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を理解する能力を有していない。 |  |
| 4. フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を説明できる。                                                                                                                                                                                                                | フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を理解する能力を有しており、それを説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                          | フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を理解する能力を有しており、その基本的な事項を説明できる。       |                                      | フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を理解する能力を有していない。       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                              | 諸君は3学年の回路素子の実験において、計測による回路の周波数特性の導出法を学んだ。本授業では、この回路の解析結果である周波数特性を数理的に扱う導入の手法となるフーリエ級数・フーリエ変換の概要について教授する。<br>本授業では、直交系である信号関数を活用した内積演算であるというところからフーリエ級数・フーリエ変換という手法の原理について説く。フーリエ級数・フーリエ変換に信号関数の内積演算が介在している事実を知ることが、ウェーブレット変換などの、現在活用されている画像解析/音響解析の諸手法を数理的に理解するための基礎となる。                                                        |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                       | 一斉座学。<br>何らかの事情が無い限り、大西は奇数時限目の講義開始時刻の5分前に教室に居る事にしている。質問事項がある場合は、その際に解決させる事。<br>達成度評価試験（前期中間試験）40%、前期定期試験60%として評価する。合格点は60点以上とする。<br>達成度評価試験（前期中間試験）・前期定期試験・再試験の試験範囲は年度当初から当該試験までに実施した授業項目とする。当然、前期定期試験の試験範囲は前期を通じての全ての授業項目となる。<br>全ての本試験を誠実に受験していない者は再試験の該当者にしないので注意すること。再試験の適用範囲は、年度当初から既に受験済みの達成度評価試験（前期中間試験）および前期定期試験の範囲とする。 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                             | 定規などの作図を行うための準備をする事。<br>受講に際しては、数学で習ったであろう定積分についての相応の技量を必要とする。自学自習として必要となる、教科書・板書・プリント等の“行間”の補填、中間時の試験および定期試験の準備対策（あるいは再試験の準備対策）を行わなければならない。                                                                                                                                                                                    |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                          | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                |                                      | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業     |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                          |                                                           |                                      |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週                               | 授業内容                     |                                                           | 週ごとの到達目標                             |                                             |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1週                              | 周期信号の内積、正規直交信号系          |                                                           | 信号関数の直交性の意義、直交性と内積演算との関係を説明できる。      |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週                              | 実フーリエ級数展開の原理・性質          |                                                           | 実フーリエ級数展開の原理・性質を説明できる。               |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週                              | 複素フーリエ級数展開の原理・性質         |                                                           | 複素フーリエ級数展開の原理・性質を説明できる。              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週                              | 離散周波数スペクトル               |                                                           | 実/複素フーリエ級数展開による離散周波数スペクトルの概要を説明できる。  |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週                              | 単位インパルス関数                |                                                           | 単位インパルス関数の性質を説明できる。                  |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週                              | 実/複素フーリエ級数展開による周期連続信号の解析 |                                                           | 実/複素フーリエ級数展開を活用した周期連続信号の解析の概要を説明できる。 |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週                              | 達成度評価試験（前期中間試験）          |                                                           |                                      |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週                              | 複素フーリエ級数展開からフーリエ変換への移行   |                                                           | 複素フーリエ級数展開からフーリエ変換への移行の過程の概要を説明できる。  |                                             |  |

|  |      |     |                      |                                      |
|--|------|-----|----------------------|--------------------------------------|
|  | 2ndQ | 9週  | フーリエ変換と逆フーリエ変換（１）    | フーリエ変換と逆フーリエ変換それぞれの原理、両者の間の関係を説明できる。 |
|  |      | 10週 | フーリエ変換と逆フーリエ変換（２）    | フーリエ変換と逆フーリエ変換それぞれの原理、両者の間の関係を説明できる。 |
|  |      | 11週 | 連続周波数スペクトル（１）        | フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を説明できる。        |
|  |      | 12週 | 連続周波数スペクトル（２）        | フーリエ変換による連続周波数スペクトルの概要を説明できる。        |
|  |      | 13週 | フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質（１） | フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質を説明できる。             |
|  |      | 14週 | フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質（２） | フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質を説明できる。             |
|  |      | 15週 | フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質（３） | フーリエ変換・フーリエ逆変換の性質を説明できる。             |
|  |      | 16週 | 前期定期試験               |                                      |

| 評価割合   |               |      |     |
|--------|---------------|------|-----|
|        | 達成度評価試験（中間試験） | 定期試験 | 合計  |
| 総合評価割合 | 40            | 60   | 100 |
| 基礎的能力  | 20            | 30   | 50  |
| 専門的能力  | 20            | 30   | 50  |

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)    |                                                                                                   | 授業科目                               | オペレーティングシステム                                                                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                              | 0017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    | 科目区分                                                                                              | 専門 / 必修                            |                                                                                           |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                    | 単位の種別と単位数                                                                                         | 学修単位: 2                            |                                                                                           |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                              | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    | 対象学年                                                                                              | 4                                  |                                                                                           |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                               | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                    | 週時間数                                                                                              | 2                                  |                                                                                           |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                            | 教科書：野口 健一郎著「オペレーティングシステム改訂2版」オーム社。参考図書：松尾啓志著「オペレーティングシステム【第2版】」森北出版、吉澤康文著「オペレーティングシステムの基礎ーネットワークと融合する現代OSー」オーム社、タネンバウム著「モダンオペレーティングシステム 原著第2版」ピアソン・エデュケーション (原著：A.S.Tanenbaum, Modern Operating Systems, Second edition, Prentice Hall), ビーターソン, シルバーシャッツ著「オペレーティングシステムの概念 上」培風館 (原著第7版：A.Silberschatz, P.B.Galvin, G.Gagne, Operating System Concepts, 7th ed, John Wiley & Sons), 大久保英嗣著「ライブラリ新情報工学の基礎5 オペレーティングシステムの基礎」サイエンス社、谷口秀夫著「オペレーティングシステム概説 その概念と構造」サイエンス社                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                              | 山本 棕太                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| 1. オペレーティングシステムが機能するために必要となるCPU仮想化技術として、プロセスおよびスケジューリングの役割、目的、機能を理解し説明できる。<br>2. 並行プロセスにおける排他制御、セマフォの役割、目的、機能を理解し説明できる。<br>3. 主記憶管理における領域割り当て、ページング、セグメンテーション、仮想記憶の役割、目的、機能を理解し説明できる。                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                    | 標準的な到達レベルの目安                                                                                      |                                    | 未到達レベルの目安                                                                                 |  |
| 1. オペレーティングシステムが機能するために必要となるCPU仮想化技術として、プロセスおよびスケジューリングの役割、目的、機能を理解し説明できる。                                                                                                                                                                        | CPU仮想化技術として、プロセスおよびスケジューリングの役割、目的、機能を理解し説明できる。<br>2. 並行プロセスにおける排他制御、セマフォの役割、目的、機能を理解し詳しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                    | CPU仮想化技術として、プロセスおよびスケジューリングの役割、目的、機能を理解し簡単に説明できる。<br>2. 並行プロセスにおける排他制御、セマフォの役割、目的、機能を理解し簡単に説明できる。 |                                    | CPU仮想化技術として、プロセスおよびスケジューリングの役割、目的、機能を理解していない。<br>2. 並行プロセスにおける排他制御、セマフォの役割、目的、機能を理解していない。 |  |
| 2. 並行プロセスにおける排他制御、セマフォの役割、目的、機能を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                         | 並行プロセスにおける排他制御、セマフォの役割、目的、機能を理解し詳しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    | 並行プロセスにおける排他制御、セマフォの役割、目的、機能を理解し簡単に説明できる。                                                         |                                    | 並行プロセスにおける排他制御、セマフォの役割、目的、機能を理解していない。                                                     |  |
| 3. 主記憶管理における領域割り当て、ページング、セグメンテーション、仮想記憶の役割、目的、機能を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                        | 主記憶管理における領域割り当て、ページング、セグメンテーション、仮想記憶の役割、目的、機能を理解し詳しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                    | 主記憶管理における領域割り当て、ページング、セグメンテーション、仮想記憶の役割、目的、機能を理解し簡単に説明できる。                                        |                                    | 主記憶管理における領域割り当て、ページング、セグメンテーション、仮想記憶の役割、目的、機能を理解していない。                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                | 本講義では、オペレーティングシステムの技術のうち、特に重要な3つの項目「CPUの仮想化」、「並行プロセス」、「主記憶管理」について説明する。また、本講義では特定OSの実装ではなく、多くのOSで実現されている基本的なモデルについて説明するが、演習時には UNIX環境下またはWindows環境下。その他のOS環境下での課題に取り組みオペレーティングシステムに関する演習にも取り組む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                         | 授業は座学を中心に進めるが、コンピュータを使用した演習も実施する。<br>授業内容は、到達目標に記載した4つ内容を中心に学習する。演習時には情報処理実習室または情報システム実習室でのCLI環境において、演習課題に取り組み、オペレーティングシステムの基礎知識を身につける。<br>到達目標の確認として、達成度試験を2回、演習課題2回、定期試験1回を実施し、これらを成績評価に含める。達成度試験については、もし達成度試験の評価点が6割に満たなかった場合に限り、達成度試験の点数のみを上書きする再試験を実施する場合がある。ただし、この達成度の再試験を受験する条件を別途連絡するため、この条件を満たした者のみを対象とする。演習課題については、レポートを提出していなければ、演習課題レポートの評価点を0点とするため、注意すること。また、定期試験の結果によっては再試験を実施する場合がある。ただし、演習課題の提出状況、単元テストの解答状況および授業態度に問題がある学生については再試験を実施しない場合がある。再試験は、定期試験の点数を上書きし、再試験を受験した場合の評価点の最高点は60点となる。<br>本科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として教科書およびWebClassに掲載する授業資料を活用し、定期試験および演習課題にも自主的に取り組む必要がある。また、単元ごとに達成度試験を実施するため、達成度試験に向けた復習にも取り組む必要がある。 |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                               | 受講に際しては、教科書、ノート、筆記用具を持参すること。適宜、資料を配布することがある。また、演習課題の提出が必須となることから、プログラム作成に関連する知識、特に「C言語」、「データ構造とアルゴリズム」に関する内容を復習しておくこと。演習課題の提出物は期限までに提出すること。報告・連絡・相談もなく提出期限内に課題が提出されない場合は、課題評価点を減点する。提出物の内容が不十分な場合には再提出を求めることがある。なお、講義予定に変更がある場合には、Microsoft Teams、メール、または講義中に連絡するため注意すること。<br>本講義は学修単位制を導入していることから、自学自習として講義および演習に取り組む前には、関連分野の予習復習をおこなうこと。また、演習課題に取り組む時間が多く必要となることから、コンピュータ実習室 (情報処理実習室、情報システム実習室) を積極的に利用すること。                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                    | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                                        |                                    | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                                                   |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                    |                                                                                                   |                                    |                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 週                                          | 授業内容               |                                                                                                   | 週ごとの到達目標                           |                                                                                           |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週                                         | オペレーティングシステムの概要と役割 |                                                                                                   | オペレーティングシステムの概要および役割について理解し、説明できる。 |                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週                                         | CPUの仮想化：プロセス       |                                                                                                   | プロセス管理について理解し、説明できる。               |                                                                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週                                         | CPUの仮想化：スケジューリング   |                                                                                                   | CPUのスケジューリング方法について理解し、説明できる。       |                                                                                           |  |

|  |      |     |                                 |                                                   |
|--|------|-----|---------------------------------|---------------------------------------------------|
|  |      | 4週  | CPUの仮想化：スケジューリング                | CPUのスケジューリング方法について理解し、説明できる。                      |
|  |      | 5週  | 達成度確認テスト1<br>並行プロセス：排他制御        | 排他制御について理解し、説明できる。                                |
|  |      | 6週  | 並行プロセス：セマフォ                     | セマフォについて理解し、説明できる。                                |
|  |      | 7週  | CPUの仮想化とプロセス間通信の演習              | オペレーティングシステムにおけるプロセスおよび、プロセス間通信についての概要を理解し、説明できる。 |
|  |      | 8週  | 達成度確認テスト2<br>CPUの仮想化とプロセス間通信の演習 | オペレーティングシステムにおけるプロセスおよび、プロセス間通信についての概要を理解し、説明できる。 |
|  | 4thQ | 9週  | 実記憶の管理（1）                       | 主記憶管理における固定・可変領域割り当てについて理解し、説明できる。                |
|  |      | 10週 | 実記憶の管理（2）                       | 主記憶管理における固定・可変領域割り当てについて理解し、説明できる。                |
|  |      | 11週 | 仮想記憶の管理（1）                      | 仮想記憶：ページング，セグメンテーションについて理解し、説明できる。                |
|  |      | 12週 | 仮想記憶の管理（2）                      | 仮想記憶：ページング，セグメンテーションについて理解し、説明できる。                |
|  |      | 13週 | 達成度確認テスト3<br>ファイルシステム           | 仮想記憶について理解し、説明できる。                                |
|  |      | 14週 | 割込み制御と入出力                       | ページ置き換え方式について理解し、説明できる。                           |
|  |      | 15週 | 仮想化技術                           | 仮想化技術について理解し、説明できる。                               |
|  |      | 16週 | 定期試験                            |                                                   |

#### 評価割合

|        | 演習課題レポート | 達成度確認テスト | 定期試験 | 確認テスト | 合計  |
|--------|----------|----------|------|-------|-----|
| 総合評価割合 | 20       | 45       | 25   | 10    | 100 |
| 基礎的能力  | 5        | 20       | 15   | 0     | 40  |
| 専門的能力  | 15       | 25       | 10   | 10    | 60  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |                                                                               |         |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度                                                                             | 令和05年度 (2023年度)                                                               | 授業科目    | ソフトウェア工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |                                                                               |         |          |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  | 科目区分                                                                          | 専門 / 必修 |          |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  | 単位の種別と単位数                                                                     | 学修単位: 2 |          |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  | 対象学年                                                                          | 4       |          |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  | 週時間数                                                                          | 2       |          |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (教科書)岸 知二, 野田 夏子 著「ソフトウェア工学」近代科学社, (参考図書)川村一樹 著「ソフトウェア工学入門」近代科学社 國友義久 著「効果的プログラム開発技法」近代科学社 千葉雅弘監修「かんたんUML」翔泳社 OBJECT MANAGEMENT GROUP: "UML 2.0 Superstructure Specification" <a href="http://www.omg.org/">http://www.omg.org/</a> Len Base, Paul Clements, Rick Kazman: "Software Architecture in Practice (Sei Series in Software Engineering)" Addison-Wesley Pub (Sd), 2003, 「情報セキュリティ白書2018」, (独)情報処理推進機構 (講義及び試験の内容水準確認のための参考資料)情報処理技術者試験 IPA セキュアプログラミング講座 本位田真一他著「オブジェクト指向分析設計」共立出版, 斎藤直樹著「データモデルとRDBMSへの実装」リックテレコム Steve McConnel著 |                                                                                  |                                                                               |         |          |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 山本 棕太                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |                                                                               |         |          |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |                                                                               |         |          |
| MCCにおいて<br>IV-D. 歴史の大きな流れの中で、科学技術が社会に与えた影響を理解し、自らの果たしていく役割や責任を理解できる。<br>V-D-1. ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。<br>V-D-2. ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを理解している。<br>V-D-2. ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。<br>V-D-4. システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解している。<br>V-D-4. ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。<br>V-D-4. プロジェクト管理の必要性について説明することができる。<br>VI-D. 与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。<br>VII-B. 集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。<br>VII-B. 与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。<br>VII-C. 品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つことができる。<br>VII-C. クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発することができる。<br>VIII-A. 日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞き、話すことができる。効果的な説明方法や手段を用いて、関係者を納得させることができる。<br>VIII-B. 集団において、合意形成のための基礎的技術を理解し、問題解決、アイディア創造等の活動ができる。<br>VIII-C. 情報を収集・分析し、適正に判断し、情報の加工・作成・整理、発信ができる。得られた情報を理解し、効果的に創造的に活用することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |                                                                               |         |          |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |                                                                               |         |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                                     | 未到達レベルの目安                                                                     |         |          |
| IV-D. 歴史の大きな流れの中で、科学技術が社会に与えた影響を理解し、自らの果たしていく役割や責任を理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 歴史の大きな流れの中で、科学技術が社会に与えた影響を理解し、自らの果たしていく役割や責任を理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 歴史の大きな流れの中で、科学技術が社会に与えた影響をおおよそ理解し、自らの果たしていく役割や責任をおおよそ理解できる。                      | 歴史の大きな流れの中で、科学技術が社会に与えた影響を理解し、自らの果たしていく役割や責任を理解できない。                          |         |          |
| V-D-1. ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能をおおよそ説明できる。                                            | ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できない。                                            |         |          |
| V-D-2. ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスをおおよそ理解している。                                              | ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを理解していない。                                              |         |          |
| V-D-2. ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点からおおよそ評価できる。                                      | ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できない。                                      |         |          |
| V-D-4. システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることをおおよそ理解している。 | システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解していない。 |         |          |
| V-D-4. ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスをおおよそ説明することができる。                                          | ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができない。                                          |         |          |
| V-D-4. プロジェクト管理の必要性について説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | プロジェクト管理の必要性について説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | プロジェクト管理の必要性についておおよそ説明することができる。                                                  | プロジェクト管理の必要性について説明することができない。                                                  |         |          |
| VI-D. 与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用しておおよそ記述できる。                  | 与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できない。                  |         |          |
| VII-B. 集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 集められた情報をもとに、状況を適確におおよそ分析することができる。                                                | 集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができない。                                                |         |          |
| VII-B. 与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 与えられた目標を達成するための解決方法をおおよそ考えることができる。                                               | 与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができない。                                               |         |          |
| VII-C. 品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つことがおおよそできる。                                          | 品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つことができない。                                          |         |          |
| VII-C. クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスをおおよそ開発することができる。                                  | クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発できない。                                       |         |          |

|                                                                            |                                                                    |                                                                       |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| VIII-A. 日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞き、話すことができる。効果的な説明方法や手段を用いて、関係者を納得させることができる。  | 日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞き、話すことができる。効果的な説明方法や手段を用いて、関係者を納得させることができる。  | 日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞き、話すことができる。効果的な説明方法や手段を用いて、関係者をおおよそ納得させることができる。 | 日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞き、話すことができる。効果的な説明方法や手段を用いて、関係者を納得させることができない。  |
| VIII-B. 集団において、合意形成のための基礎的技術を理解し、問題解決、アイデア創造等の活動ができる。                      | 集団において、合意形成のための基礎的技術を理解し、問題解決、アイデア創造等の活動ができる。                      | 集団において、合意形成のための基礎的技術を理解し、問題解決、アイデア創造等の活動がおおよそできる。                     | 集団において、合意形成のための基礎的技術を理解し、問題解決、アイデア創造等の活動ができない。                      |
| VIII-C. 情報を収集・分析し、適正に判断し、情報の加工・作成・整理、発信ができる。得られた情報を理解し、効果的に創造的に活用することができる。 | 情報を収集・分析し、適正に判断し、情報の加工・作成・整理、発信ができる。得られた情報を理解し、効果的に創造的に活用することができる。 | 情報を収集・分析し、適正に判断し、情報の加工・作成・整理、発信ができる。得られた情報を理解し、効果的に創造的に活用することができる。    | 情報を収集・分析し、適正に判断し、情報の加工・作成・整理、発信ができる。得られた情報を理解し、効果的に創造的に活用することができない。 |

#### 学科の到達目標項目との関係

|                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I 人間性 1 I 人間性<br>II 実践性 2 II 実践性<br>III 国際性 3 III 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 教育方法等

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        | ソフトウェアの設計プロセスやそれにまつわる運用方法、情報管理の原則や情報セキュリティの技術的面や運用面を講義します。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 授業の進め方・方法 | 情報システムの設計開発における作業手順や作業内容、これらに適用される技術・技法を、主として開発者の観点から捉え、講義します。また、実際に用いられている技術・技法も交えながら講義します。これまでに学習したことを実践的に整理するとともに、実務で使用されている代表的な技法を理解し応用できる能力を育成します。達成目標に示す試験、小テスト・レポートを100点法で採点し、定期試験30%、達成度評価試験30%、課題レポート30%、確認テスト10%の割合で評価します。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施します。再試験は実施しませんが、再評価を実施する場合は試験により評価します（再評価の前提として課題・レポート等は全て提出済みである必要があります） |
| 注意点       | 演習課題を自学自習として取り組み、その結果をレポートで提出してください。提出物に不備がある場合は再提出を求めることがあります。適宜情報処理実習室で実習を行います。ハンドアウトを必要に応じ配布するので、フォルダを持参してください。レポートの提出期限後の提出は、正当な理由がなければ減点の対象となります。                                                                                                                                                                                                 |

#### 授業の属性・履修上の区分

|                                                |                                            |                                            |                                         |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|

#### 授業計画

|    |      | 週   | 授業内容               | 週ごとの到達目標                                                           |
|----|------|-----|--------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 前期 | 1stQ | 1週  | ソフトウェア工学の概観        | ソフトウェア工学の位置づけ、業務としてのソフトウェア開発について適切に説明できる                           |
|    |      | 2週  | 情報技術の概要            | ソフトウェア工学を学習するために必要な情報システムの種類や情報技術について適切に説明できる                      |
|    |      | 3週  | 要求定義               | ソフトウェア開発における要求定義について、適切に説明できる                                      |
|    |      | 4週  | 要求定義               | ソフトウェア開発における要求定義について、適切に説明できる                                      |
|    |      | 5週  | 設計                 | ソフトウェア開発における設計について、適切に説明できる                                        |
|    |      | 6週  | 設計                 | ソフトウェア開発における設計について、適切に説明できる                                        |
|    |      | 7週  | ソフトウェアモデリング        | ソフトウェアのモデリングとその活用方法を適切に説明できる。モデリングを実際に行い、モデルを作成することができる。           |
|    |      | 8週  | 達成度評価試験<br>モデリング演習 | ソフトウェア開発における上流工程について、適切に説明できる。モデリングを実際に行い、モデルを作成し、説明のために用いることができる。 |
|    | 2ndQ | 9週  | 実装                 | ソフトウェア開発における実装について、適切に説明できる                                        |
|    |      | 10週 | 検証と妥当性確認           | ソフトウェア開発における検証と妥当性確認について、適切に説明できる                                  |
|    |      | 11週 | 検証と妥当性確認<br>版管理演習  | ソフトウェア開発における検証と妥当性確認について、適切に説明できる。版管理ツールであるGitを用いた版管理を適切に行うことができる  |
|    |      | 12週 | 開発プロセス             | ソフトウェア開発における開発プロセスについて、適切に説明できる                                    |
|    |      | 13週 | アジャイル開発            | アジャイルソフトウェア開発について、適切に説明できる                                         |
|    |      | 14週 | 保守・進化と再利用          | ソフトウェア開発における保守・進化と再利用について、適切に説明できる                                 |
|    |      | 15週 | 保守・進化と再利用          | ソフトウェア開発における保守・進化と再利用について、適切に説明できる                                 |
|    |      | 16週 | 定期試験               |                                                                    |

| 評価割合   |      |        |         |       |     |
|--------|------|--------|---------|-------|-----|
|        | 定期試験 | 課題レポート | 達成度評価試験 | 確認テスト | 合計  |
| 総合評価割合 | 30   | 30     | 30      | 10    | 100 |
| 専門的能力  | 30   | 30     | 30      | 10    | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|--|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                                                                 | 令和05年度 (2023年度)   |                                                                        | 授業科目                           | ハードウェア総論                                           |  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                              | 0019                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                   | 科目区分                                                                   | 専門 / 必修                        |                                                    |  |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |                   | 単位の種別と単位数                                                              | 学修単位: 2                        |                                                    |  |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                              | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                   | 対象学年                                                                   | 4                              |                                                    |  |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |                   | 週時間数                                                                   | 2                              |                                                    |  |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                            | 教科書：杉山進 田中克彦 小西聡 共著 「ロボティクスシリーズ2 電気電子回路」 (コロナ社)                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                              | 稲川 清                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 1)負帰還増幅回路、発振回路、オペアンプ、A-D／D-A変換の諸事項について説明でき、各回路の諸量を計算できる。<br>MCCにおける<br>V-D-8 その他の学習内容 (電気電子基礎)                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                      |                   | 標準的な到達レベルの目安(良)                                                        |                                | 未到達レベルの目安(不可)                                      |  |  |
| V-D-8 その他の学習内容 (電気電子基礎)                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 負帰還増幅回路、発振回路、オペアンプ、A-D／D-A変換の諸事項についての確なレベルで説明でき、各回路の諸量を的確なレベルで計算できる。 |                   | 負帰還増幅回路、発振回路、オペアンプ、A-D／D-A変換の諸事項について標準的なレベルで説明でき、各回路の諸量を標準的なレベルで計算できる。 |                                | 左記項目にすることができない。                                    |  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                | 第3学年の電子工学での講義内容を基礎として、負帰還増幅回路、発振回路、オペアンプ、A-D／D-A変換について学ぶ。                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                         | 基本的には、講義形式の座学が中心となる。<br>数回程度、グループワークによる演習を行う。<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後の自学自習課題として毎週の授業に対する復習レポートを課す。必要な自学自習時間は60時間である。<br>成績は、定期試験40%、到達度試験30%、演習10%、復習レポート20%の割合で評価する。合格点は60点以上である。<br><br>また、再試験・再評価を実施する場合がある。これらは、試験によって行い、シラバスにおける試験の成績を置き換えるが、本試験の結果を最大50%は考慮する。 |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                               | 第3学年の電子工学での講義内容を使用するので、よく復習しておくこと。演習に備えて、授業の際には関数電卓を常に用意すること。<br>なお、講義予定に変更がある場合は授業中に連絡するので注意すること。<br>自学自習として、授業毎に必ず復習をし、自主的な問題演習を行い、その週までの授業内容で分からない点が残らないようにすること。                                                                                                  |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                      |                   | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                             |                                | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業            |  |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週                                                                    | 授業内容              |                                                                        |                                | 週ごとの到達目標                                           |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週                                                                   | 負帰還の原理            |                                                                        |                                | 負帰還の概念と原理を説明できる。                                   |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                                                                   | 負帰還の特徴と種類         |                                                                        |                                | 負帰還の特徴を説明できる。また、注入形式と帰還形式による負帰還の種類を説明できる。          |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                                                                   | 発振回路の基礎           |                                                                        |                                | 発振の原理を理解し、発振条件について説明できる。                           |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                                                                   | LC発振回路            |                                                                        |                                | LC発振回路について、発振条件の導出、回路の設計ができる。                      |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                                                                   | 演算増幅器の特性          |                                                                        |                                | 演算増幅器の基本的な特性について説明できる。                             |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                                                                   | 演算増幅器の基本動作        |                                                                        |                                | 演算増幅器の基本的な動作について説明できる。                             |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                                                                   | 演習 (1)            |                                                                        |                                | 負帰還、発振回路、および演算増幅器の特性と基本動作について、提示された問題に解答できる。       |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                   | 達成度評価試験 (前期中間試験)                                                     |                   |                                                                        |                                |                                                    |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週                                                                   | 反転増幅器・非反転増幅器・加算回路 |                                                                        |                                | 演算増幅器を応用した反転増幅回路・非反転増幅回路・加算回路の動作を説明でき、入出力関係を導出できる。 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週                                                                  | 減算回路・計装増幅器        |                                                                        |                                | 演算増幅器を応用した減算回路・計装増幅器の動作を説明でき、入出力関係を導出できる。          |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週                                                                  | A-D, D-A変換の基礎 (1) |                                                                        |                                | A-D変換, D-A変換に関する基礎事項について説明でき、基本的な数値を計算できる。         |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週                                                                  | A-D, D-A変換の基礎 (2) |                                                                        |                                | A-D変換, D-A変換に関する基礎事項について説明でき、基本的な数値を計算できる。         |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週                                                                  | A-D変換器            |                                                                        |                                | 代表的なA-D変換回路の動作を説明でき、変換値を計算できる。                     |  |  |
| 14週                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      | D-A変換器                                                               |                   |                                                                        | 代表的なD-A変換回路の動作を説明でき、変換値を計算できる。 |                                                    |  |  |

|        |      |       |                                         |     |
|--------|------|-------|-----------------------------------------|-----|
|        | 15週  | 演習（２） | 演算増幅器の応用回路、A-D、D-A変換について、提示された問題に解答できる。 |     |
|        | 16週  | 定期試験  |                                         |     |
| 評価割合   |      |       |                                         |     |
|        | 定期試験 | 到達度試験 | 演習・レポート                                 | 合計  |
| 総合評価割合 | 40   | 30    | 30                                      | 100 |
| 基礎的能力  | 20   | 15    | 15                                      | 50  |
| 専門的能力  | 20   | 15    | 15                                      | 50  |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                           |              | 開講年度                                                                                                                                                                                                                 | 令和05年度 (2023年度) |                                            | 授業科目                                  | 情報数学                                    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 0020                                                                                                                                                                                                                 |                 | 科目区分                                       | 専門 / 必修                               |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 授業                                                                                                                                                                                                                   |                 | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                               |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                 |                 | 対象学年                                       | 4                                     |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                   |              | 前期                                                                                                                                                                                                                   |                 | 週時間数                                       | 2                                     |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                |              | (教科書なし) / 参考図書: 石村 園子「やさしく学べる離散数学」共立出版、M. シブサ「計算理論の基礎」共立出版、E.キンバー、C.スミス「計算論への入門」ピアソン・エデュケーション、丸岡 章「計算理論とオートマトン言語理論」サイエンス社、M. Sipser, "Introduction to the Theory of Computation," 2nd. ed., Course Technology, 2006. |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 川口 雄一                                                                                                                                                                                                                |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| 1. 集合・写像を用いた記述を説明し表現できる。<br>2. グラフを用いた記述を説明し表現できる。<br>3. 論理式を用いた記述を説明し表現できる。<br>4. 有限オートマトンと形式文法・言語の関係を説明できる。<br>5. チューリング機械と計算可能性の関係を説明できる。<br>6. チューリング機械に基づき、アルゴリズムの複雑さを説明できる。                                                                     |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安 |                                                                                                                                                                                                                      | 標準的な到達レベルの目安    |                                            | 未到達レベルの目安                             |                                         |  |
| V-D-7. 集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。                                                                                                                                                                                                                   |              | 集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。                                                                                                                                                                                         |                 | 集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を大凡、実行できる。            |                                       | 集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できない。           |  |
| V-D-7. 集合の間の関係 (関数) に関する基本的な概念を説明できる。                                                                                                                                                                                                                 |              | 集合の間の関係 (関数) に関する基本的な概念を説明できる。                                                                                                                                                                                       |                 | 集合の間の関係 (関数) に関する基本的な概念を大凡、説明できる。          |                                       | 集合の間の関係 (関数) に関する基本的な概念を説明できない。         |  |
| V-D-7. ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。                                                                                                                                                                                                                         |              | ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。                                                                                                                                                                                               |                 | ブール代数に関する基本的な概念を大凡、説明できる。                  |                                       | ブール代数に関する基本的な概念を説明できない。                 |  |
| V-D-7. 論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。                                                                                                                                                                                                                     |              | 論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。                                                                                                                                                                                           |                 | 論理代数と述語論理に関する基本的な概念を大凡、説明できる。              |                                       | 論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できない。             |  |
| V-D-5. 形式言語の概念について説明できる。                                                                                                                                                                                                                              |              | 形式言語の概念について説明できる。                                                                                                                                                                                                    |                 | 形式言語の概念について大凡、説明できる。                       |                                       | 形式言語の概念について説明できない。                      |  |
| V-D-5. オートマトンの概念について説明できる。                                                                                                                                                                                                                            |              | オートマトンの概念について説明できる。                                                                                                                                                                                                  |                 | オートマトンの概念について大凡、説明できる。                     |                                       | オートマトンの概念について説明できない。                    |  |
| V-D-1. プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを理解している。                                                                                                                                                                                                             |              | プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを理解している。                                                                                                                                                                                   |                 | プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを大凡、理解している。      |                                       | プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを理解していない。     |  |
| V-D-1. 主要な計算モデルを説明できる。                                                                                                                                                                                                                                |              | 主要な計算モデルを説明できる。                                                                                                                                                                                                      |                 | 主要な計算モデルを大凡、説明できる。                         |                                       | 主要な計算モデルを説明できない。                        |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                    |              | 情報数学の授業では大きく分けて二つの内容を学ぶ。一つには情報工学で使われる様々な概念を形式的に表現し説明するための数学の基礎として集合、グラフ、記号論理を学ぶ。もう一つには、チューリング計算機を基礎とする計算可能性と計算理論のいくつかの話題を学ぶ。特にP ?= NP問題は現在でも最重要な未解決問題の一つであり、いつの日にか学生諸君により解決されることを期待する。                               |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                             |              | 毎回の授業では、可能な限り問題演習に取り組む。演習に取り組むことで、知識・技能の定着をはかる。不合格のとき再試験を実施する。この場合、再試験の成績をもって再評価を行う。<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として「自己学習課題」を実施します。                                                                                     |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                   |              | 充分に予習・復習を済ませて授業に臨まなくてはならない。また、授業に集中できるよう、普段から睡眠・食事・休息に気を配り、体調を整えておくこと。<br>この授業では高専3年生までに身に付けた数学的な資質・能力を活用する。                                                                                                         |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                   |              | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                           |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                       | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                            |                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |              | 週                                                                                                                                                                                                                    | 授業内容            |                                            | 週ごとの到達目標                              |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ         | 1週                                                                                                                                                                                                                   | 数学的基礎 (1) 集合・写像 |                                            | 集合・写像に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |              | 2週                                                                                                                                                                                                                   | 数学的基礎 (1) 集合・写像 |                                            | 集合・写像に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |              | 3週                                                                                                                                                                                                                   | 数学的基礎 (1) 集合・写像 |                                            | 集合・写像に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |              | 4週                                                                                                                                                                                                                   | 数学的基礎 (2) グラフ   |                                            | 離散数学 (グラフ理論) に関する知識とアルゴリズムの関連を理解している。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |              | 5週                                                                                                                                                                                                                   | 数学的基礎 (2) グラフ   |                                            | 離散数学 (グラフ理論) に関する知識とアルゴリズムの関連を理解している。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |              | 6週                                                                                                                                                                                                                   | 数学的基礎 (2) グラフ   |                                            | 離散数学 (グラフ理論) に関する知識とアルゴリズムの関連を理解している。 |                                         |  |

|  |      |     |                         |                                        |
|--|------|-----|-------------------------|----------------------------------------|
|  |      | 7週  | 数学的基礎（３）命題論理            | 命題論理（ブール代数）に関する基本的な概念を説明できる。           |
|  |      | 8週  | 数学的基礎（３）命題論理            | 命題論理（ブール代数）に関する基本的な概念を説明できる。           |
|  | 2ndQ | 9週  | 数学的基礎（４）述語論理            | 述語論理に関する基本的な概念を説明できる。                  |
|  |      | 10週 | 達成度評価試験<br>数学的基礎（４）述語論理 | 述語論理に関する基本的な概念を説明できる。                  |
|  |      | 11週 | 正規言語                    | 有限オートマトンの概念について説明できる。                  |
|  |      | 12週 | 文脈自由言語                  | 形式言語の概念について説明できる。                      |
|  |      | 13週 | チューリング機械                | チューリング機械に基づき計算可能性とアルゴリズムの複雑さについて説明できる。 |
|  |      | 14週 | チューリング機械                | チューリング機械に基づき計算可能性とアルゴリズムの複雑さについて説明できる。 |
|  |      | 15週 | チューリング機械                | チューリング機械に基づき計算可能性とアルゴリズムの複雑さについて説明できる。 |
|  |      | 16週 | 定期試験                    |                                        |

#### 評価割合

|        | 演習 | 自己学習課題 | 達成度試験 | 定期試験 | 合計  |
|--------|----|--------|-------|------|-----|
| 総合評価割合 | 25 | 25     | 25    | 25   | 100 |
| 基礎的能力  | 12 | 12     | 12    | 12   | 48  |
| 専門的能力  | 13 | 13     | 13    | 13   | 52  |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                     |      | 開講年度                                                                                                                                                                                              | 令和05年度 (2023年度)         |                                       | 授業科目                                     | データベース                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                            |      | 0021                                                                                                                                                                                              |                         | 科目区分                                  |                                          | 専門 / 必修                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                            |      | 授業                                                                                                                                                                                                |                         | 単位の種別と単位数                             |                                          | 学修単位: 2                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                            |      | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                              |                         | 対象学年                                  |                                          | 4                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                             |      | 後期                                                                                                                                                                                                |                         | 週時間数                                  |                                          | 2                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                          |      | 教科書： 増永良文, 「データベース入門 第二版」, サイエンス社/参考図書：速水治夫・宮崎収兄・山崎晴明 (情報処理学会編集), 「データベース」, オーム出版局：増永良文, 「リレーショナルデータベース入門」, サイエンス社：Jonathan Gennick, “SQLPocket Guide(POCKET REFERENCE)”, Orelilly & Associates   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                            |      | 三河 佳紀                                                                                                                                                                                             |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| 1. データベースの基本概念を説明できる.<br>2. データモデルに関する基本的な概念を理解し説明できる.<br>3. データベース設計方法に関する基本的な概念を説明できる.<br>4. データベースの管理方法に関する知識を持ち, 説明できる.<br>5. データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる.                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                      |                         | 標準的な到達レベルの目安                          |                                          | 未到達レベルの目安                               |  |
| 1. データベースの基本概念を説明できる.                                                                                                                                                                                                                           |      | 基本的知識である基礎事項, 原理, 概念を正確に説明できる.                                                                                                                                                                    |                         | 基本的知識である基礎事項, 原理, 概念を説明できる.           |                                          | 基本的知識である基礎事項, 原理, 概念を説明することができない.       |  |
| 2. データモデルに関する基本的な概念を理解し説明できる.                                                                                                                                                                                                                   |      | データモデルに関する基本的概念を理解し説明でき, 関係問題が解ける.                                                                                                                                                                |                         | データモデルに関する基本的概念を理解し説明でき, 基本問題が解ける.    |                                          | データモデルに関する基本的な概念を説明できず, 基本問題が解けない.      |  |
| 3. データベース設計方法に関する基本的な概念を説明できる.                                                                                                                                                                                                                  |      | データベースの設計方法に関する基本的な概念が説明でき, 関係問題が解ける.                                                                                                                                                             |                         | データベースの設計方法に関する基本的な概念が説明でき, 基本問題が解ける. |                                          | データベースの設計方法に関する基本的な概念を説明できず基本問題が解けない.   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                              |      | この科目はデータベースの設計手法, 管理, 運用等について講義形式で授業を行うものである. 具体的にはデータベース技術について, リレーショナルデータベースを中心に, データモデル, SQL, データベース管理システムを中心に習得します. オブジェクト指向データベースシステム, 分散データベースシステム, インターネットとデータベース管理システムの連携についての基礎知識も習得します. |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                       |      | この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として課題レポートや小テスト等を実施します. 授業は座学を中心に実習を交えて実施します. 再試験は実施しませんが, 再評価を実施する場合は試験により評価します. (再評価の前提として課題・レポート等は全て提出済みである必要があります)                                                      |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                             |      | 事前・事後学習としての課題レポートは, 各自取り組んでください (60時間の自学自習時間が必要です. )                                                                                                                                              |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                             |      | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                        |                         | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応       |                                          | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                   |                         |                                       |                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 週                                                                                                                                                                                                 | 授業内容                    |                                       | 週ごとの到達目標                                 |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                              | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                | データベースの基本概念             |                                       | データベース発展の歴史的背景について理解している.                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                                                                                | データモデル(1)               |                                       | 代表的な3つのモデル論, 関係データモデルの基礎概念を理解している.       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                                                                                | データモデル(2)               |                                       | データベースのスキーマを理解し図で表現できる. 第1正規形の概念を理解している. |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                                                                                | リレーショナル代数               |                                       | リレーショナル代数を理解している.                        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                                                                                | SQL(1)                  |                                       | SQLについてその基本概念を理解している.                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                                                                                | SQL(2)                  |                                       | データベース質問処理方法, 更新方法を理解しSQLで記述できる.         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                                                                                | 達成度確認試験                 |                                       | 学習した内容を理解している.                           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                                                                                | RDB設計(1)                |                                       | データベース設計の概要を理解している.                      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                | RDB設計(2)                |                                       | ER図式を理解しスキーマ設計できる.                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 10週                                                                                                                                                                                               | 正規化理論(1)                |                                       | 更新時異常, 無損失分解について理解している.                  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 11週                                                                                                                                                                                               | 正規化理論(2)                |                                       | 正規化について理解し関係を必要な正規形に変形できる.               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 12週                                                                                                                                                                                               | データベース管理システム            |                                       | データベース管理システムの概要を理解している.                  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 13週                                                                                                                                                                                               | トランザクションと障害回復           |                                       | トランザクションの概念とACID特性, DBを正常に維持する方法を理解している. |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 14週                                                                                                                                                                                               | オブジェクト指向データベースと分散データベース |                                       | オブジェクト指向データベースと分散データベースについて理解している.       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 15週                                                                                                                                                                                               | インターネットとデータベース          |                                       | インターネットとデータベースの連携について理解している.             |                                         |  |

|        |      |       |         |     |
|--------|------|-------|---------|-----|
|        |      | 16週   | 定期試験    |     |
| 評価割合   |      |       |         |     |
|        | 定期試験 | 達成度試験 | 課題・レポート | 合計  |
| 総合評価割合 | 40   | 35    | 25      | 100 |
| 基礎的能力  | 10   | 15    | 10      | 35  |
| 専門的能力  | 30   | 20    | 15      | 65  |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                               |                                            | 授業科目                                              | 情報通信                                               |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                            | 0022                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                               | 科目区分                                       | 専門 / 必修                                           |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                            | 授業                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                               | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                                           |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                            | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                               | 対象学年                                       | 4                                                 |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                             | 前期                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                               | 週時間数                                       | 2                                                 |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                          | 独習TCP/IP (IPv6対応) 【「宇野俊夫著」翔泳社】／教材:「マスタリングTCP/IP」オーム社、西田 竹志著「TCP/IP入門」オーム社、W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated: The Protocols, Addison-Wesley                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                            | 阿部 司,大橋 智志                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| 1. IPv6/IPv4における中継制御技術とネットワーク層との関係を理解し説明できる。<br>2. ネットワークシステムを構築できる。<br>3. トランスポート層プロトコルを理解し説明できる。<br>4. イーサネットの動作原理と応用技術を理解し説明できる。<br>5. 各種コマンドを使用して、ネットワークの構成を理解し、出力結果を説明できる。                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                  |                                            | 未到達レベルの目安                                         |                                                    |
| 1. IPv6/IPv4における中継制御技術とネットワーク層との関係を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                    | IPv6/IPv4における中継制御技術とネットワーク層との関係を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                |                                            | IPv6/IPv4における基本的な中継制御技術とネットワーク層との関係を理解し説明できる。 |                                            | IPv6/IPv4における中継制御技術とネットワーク層との関係を理解するのが困難で、説明できない。 |                                                    |
| 2. ネットワークシステムを構築できる。                                                                                                                                                                                                                            | ネットワークシステムを構築できる。                                                                                                                                                                                                                        |                                            | 基本的なネットワークシステムを構築できる。                         |                                            | ネットワークシステムを構築できない。                                |                                                    |
| 3. トランスポート層プロトコルを理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                                      | トランスポート層プロトコルを理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                                  |                                            | 基本的なトランスポート層プロトコルを理解し説明できる。                   |                                            | トランスポート層プロトコルを理解するのが困難で、説明できない。                   |                                                    |
| 4. イーサネットの動作原理と応用技術を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                                   | イーサネットの動作原理と応用技術を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                               |                                            | イーサネットの基本的な動作原理と応用技術を理解し説明できる。                |                                            | イーサネットの動作原理と応用技術を理解するのが困難で、説明できない。                |                                                    |
| 5. 各種コマンドを使用して、ネットワークの構成を理解し、出力結果を説明できる。                                                                                                                                                                                                        | 各種コマンドを使用して、ネットワークの構成を理解し、出力結果を説明できる。                                                                                                                                                                                                    |                                            | 各種コマンドを使用して、基本的なネットワークの構成を理解し、出力結果を説明できる。     |                                            | 各種コマンドを使用することが困難で、ネットワークの構成や出力結果を説明できない。          |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                              | ネットワーク階層、インターネットとイーサネット等の技術を、座学と実習により学習する。<br>この科目は企業で「電話ネットワークにおける電子交換機的设计」を担当していた教員が、その経験を活かし、「インターネットの 最新の設計手法等」について「講義」形式で授業を行うものである。                                                                                                |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                       | 座学により、ネットワークシステムを実現するために必要不可欠なネットワーク階層の各プロトコルの構成と機能を学ぶ。<br>実習により、ネットワークシステムの重要な階層であるTCP/IP等の構成情報を取得し、意味を理解する。<br>評価では授業で出題する演習・実習課題の取組み状況を重視している。<br>確認試験を適宜実施する。評価は確認試験30%、定期試験20%、演習・実習45%、レポート5%である。成績によっては、再試験を行うことがある。合格点は60点以上である。 |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                             | 数学の計算能力と説明のための文章力を養っておくこと。<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後の自学自習課題として授業で示される演習・実習課題を課す（授業時間の2倍相当）。演習・実習課題は添削後、目標が達成されていることを確認し、返却する。目標が達成されていない場合には、再提出すること。<br>情報通信機器に関するレポートのテーマを示すので、指定する日時までに提出すること。<br>電卓、プリントを綴じるファイルを準備すること。               |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                               | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                               |                                            |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 週                                          | 授業内容                                          | 週ごとの到達目標                                   |                                                   |                                                    |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                     | 1週                                         | インターネットの歴史と特徴                                 | インターネットの特徴と発展経緯を理解し説明できる。                  |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 2週                                         | ネットワーク階層とIPv4の機能                              | ネットワーク階層とインターネットプロトコル (IPv4) の特徴を理解し説明できる。 |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 3週                                         | IPv4アドレスの構成                                   | IPv4アドレスの構成を理解し説明できる。                      |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 4週                                         | LAN内の通信とアドレス解決プロトコル                           | LAN内の通信におけるアドレス解決方法を理解し説明できる。              |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 5週                                         | ドメイン名とDNS                                     | ドメイン名とDNSの動作を理解し説明できる。                     |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 6週                                         | IPv4の経路選択                                     | 経路制御を理解し説明できる。                             |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 7週                                         | インターネット制御情報プロトコルと動的ホスト構成プロトコル                 | インターネット制御情報プロトコルと動的ホスト構成プロトコルを理解し説明できる。    |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 8週                                         | IPv6の機能と特徴                                    | インターネットプロトコル (IPv6) の特徴を理解し説明できる。          |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                     | 9週                                         | IPv6アドレスの構成                                   | IPv6アドレスの構成とスコープの概念を理解し説明できる。              |                                                   |                                                    |

|  |     |                           |                                                |
|--|-----|---------------------------|------------------------------------------------|
|  | 10週 | IPv6アドレスの分類               | IPv6アドレスの通信形態、特殊なIPv6アドレスを理解し説明できる。            |
|  | 11週 | IPv6の経路選択                 | 経路制御を理解し説明できる。                                 |
|  | 12週 | 近隣探索プロトコルとIPv6アドレスの自動設定   | 近隣探索プロトコルとアドレスの自動設定を理解し説明できる。                  |
|  | 13週 | トランスポートプロトコルとTCPの動作原理     | トランスポート層におけるアドレス、フォーマット、通信手順を理解し、TCPの動作を説明できる。 |
|  | 14週 | イーサネットの特徴と動作原理、高速イーサネット方式 | イーサネットの特徴と動作原理、応用技術を理解し説明できる。                  |
|  | 15週 | 無線LAN方式とアクセス回線通信方式        | 無線LAN方式とアクセス回線通信方式を理解し説明できる。                   |
|  | 16週 | 定期試験                      |                                                |

## 評価割合

|        | 確認試験 | 定期試験 | 演習・実習 | レポート | 合計  |
|--------|------|------|-------|------|-----|
| 総合評価割合 | 30   | 20   | 45    | 5    | 100 |
| 基礎的能力  | 25   | 5    | 25    | 5    | 60  |
| 専門的能力  | 5    | 15   | 20    | 0    | 40  |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                                          |                                            | 授業科目                                                                         | 情報科学・工学セミナー                             |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                           | 0023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            | 科目区分                                                                     | 専門 / 必修                                    |                                                                              |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                           | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | 単位の種別と単位数                                                                | 履修単位: 1                                    |                                                                              |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                           | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            | 対象学年                                                                     | 4                                          |                                                                              |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                            | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            | 週時間数                                                                     | 2                                          |                                                                              |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                         | 担当教員が必要に応じ提示する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                           | 阿部 司,稲川 清,大西 孝臣,中村 庸郎,中村 嘉彦,原田 恵雨,三上 剛,土居 茂雄,大橋 智志,山本 椋太                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| 1. 技術者として必要な一般常識を理解し、適切な文書で自己PRができる。<br>2. 資格試験、就職試験等で出題された問題の演習を通して、社会が求めている技術的知識、技術水準を、演習を通して理解し、同水準の問題を解くことができる。<br>3. 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。<br>4. 自分の考えを適切にまとめて、明解な文書として記述できる。                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                                             |                                            | 未到達レベルの目安                                                                    |                                         |  |
| 1. 技術者として必要な一般常識を理解し、適切な文書で自己PRができる。                                                                                                                                                                                                           | 技術者として必要な一般常識を理解し、適切な文書で自己PRができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | 技術者として必要な一般常識を理解し、基本的な文書で自己PRができる。                                       |                                            | 技術者として必要な一般常識を理解することが困難で、自己PRができない。                                          |                                         |  |
| 2. 資格試験、就職試験等で出題された問題の演習を通して、社会が求めている技術的知識、技術水準を、演習を通して理解し、同水準の問題を解くことができる。                                                                                                                                                                    | 資格試験、就職試験等で出題された問題の演習を通して、社会が求めている技術的知識、技術水準を、演習を通して理解し、同水準の問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            | 資格試験、就職試験等で出題された問題の演習を通して、社会が求めている技術的知識、技術水準を、演習を通して理解し、基本的な問題を解くことができる。 |                                            | 資格試験、就職試験等で出題された問題の演習を通して、社会が求めている技術的知識、技術水準を、演習を通して理解することが困難で、問題を解くことができない。 |                                         |  |
| 3. 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。                                                                                                                                                                                                      | 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った基本的な発表と討論ができる。                               |                                            | 自分の考えをスライドに纏めることが困難で、スライドを使った発表と討論ができない。                                     |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| Ⅰ 人間性 1Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                             | 講義・実験で扱う機会の少ない一般的な知識・技能について取り上げ、演習を中心として授業を進める。<br>この科目では、第15週に企業から講師を招聘し、社会人として必要な知識・技能、進路選択における情報等に関する講演を行う。                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                      | 技術者として必要な一般常識・プレゼンテーション・テクニカルライティングについて学び、社会が必要としている技術レベルを知ることで、これまで授業で学んできた科目の実社会における位置づけを理解する。<br>達成目標1、2、4に関しては、達成目標毎に課題を与え、レポートにより評価する。<br>達成目標3に関しては、演習時の評価とする。<br>試験は実施しない。<br>各課題のレポートの評価とプレゼンテーション演習の評価に対して、テーマ毎の授業時間数に応じて重みをかけて平均をとり、それを総合評価とする。合格点は60 点である。課題を100%の重みで評価し、詳細な重みは、プレゼンテーション演習を50%、自己分析を25%、テクニカルライティングを25%とする。 |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                            | 授業はホームルームもしくは実習室で行うので、授業ごとに講義室を確認すること。<br>授業においては適宜資料・プリントを配布する。ノートとともに、資料・プリントを収納・整理するためのファイルも用意すること。<br>授業の際に必要なものについては別途連絡する。<br>講義予定に変更がある場合は事前に連絡するので注意すること。                                                                                                                                                                       |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                              | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                          |                                            |                                                                              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週                                          | 授業内容                                                                     |                                            | 週ごとの到達目標                                                                     |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週                                         | 情報科学・工学セミナーガイダンス                                                         |                                            | 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週                                         | プレゼンテーション演習                                                              |                                            | 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週                                         | プレゼンテーション演習                                                              |                                            | 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週                                         | プレゼンテーション演習                                                              |                                            | 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週                                         | プレゼンテーション演習                                                              |                                            | 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週                                         | プレゼンテーション演習                                                              |                                            | 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週                                         | プレゼンテーション演習                                                              |                                            | 自分の考えをスライドに纏めることができ、スライドを使った発表と討論ができる。                                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週                                         | テクニカルライティング                                                              |                                            | 自分の考えを適切にまとめて、明解な文書として記述できる。                                                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週                                         | テクニカルライティング                                                              |                                            | 自分の考えを適切にまとめて、明解な文書として記述できる。                                                 |                                         |  |

|  |  |     |                 |                                                                          |
|--|--|-----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 10週 | 専門知識(情報処理技術者試験) | 資格試験、就職試験等で出題された問題の演習を通して、社会が求めている技術的知識、技術水準を、演習を通して理解し、同水準の問題を解くことができる。 |
|  |  | 11週 | 就職ガイダンス         | 技術者として必要な一般常識を理解し、適切な文書で自己PRができる。                                        |
|  |  | 12週 | 自己分析と自己PR       | 技術者として必要な一般常識を理解し、適切な文書で自己PRができる。                                        |
|  |  | 13週 | 言語処理と数的処理       | 資格試験、就職試験等で出題された問題の演習を通して、社会が求めている技術的知識、技術水準を、演習を通して理解し、同水準の問題を解くことができる。 |
|  |  | 14週 | 言語処理と数的処理       | 資格試験、就職試験等で出題された問題の演習を通して、社会が求めている技術的知識、技術水準を、演習を通して理解し、同水準の問題を解くことができる。 |
|  |  | 15週 | 企業技術者講演会        | 企業からの講師による講演を受講し、社会人として必要な知識・技能や自らの進路について考えることができる。                      |
|  |  | 16週 |                 |                                                                          |

| 評価割合    |     |     |
|---------|-----|-----|
|         | 課題  | 合計  |
| 総合評価割合  | 100 | 100 |
| 基礎的能力   | 80  | 80  |
| 専門的能力   | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 20  | 20  |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                 |                                            | 授業科目                                          | ソフトウェアデザイン演習Ⅱ                           |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                  | 0024                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | 科目区分                                            |                                            | 専門 / 必修                                       |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                  | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | 単位の種別と単位数                                       |                                            | 履修単位: 1                                       |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                  | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | 対象学年                                            |                                            | 4                                             |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | 週時間数                                            |                                            | 2                                             |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                | 教科書：竹政 昭利 他「かんたん UML入門 [改訂2版] (プログラミングの教科書)」技術評論社／参考書：J.L.アントナコス他「C/C++アルゴリズム入門」ピアソンエデュケーション, R.L.クルーズ「C++データ構造とプログラム設計」ピアソンエデュケーション, 浅野他「計算とアルゴリズム」オーム社, 石畑「岩波講座ソフトウェア科学3 アルゴリズムとデータ構造」岩波書店, 疋田「Cで書くアルゴリズム」サイエンス社, 野崎「アルゴリズムと計算量」共立出版, 河西「Javaによるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社, 他多数.                            |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                  | 杉本 大志                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| 1) 要求仕様を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを遂行できる.<br>2) 基本的なデータ構造であるリスト構造・木構造の概念と操作を説明できる.<br>3) オブジェクト指向の概念や適用方法を説明できる.<br>4) UMLを活用したソフトウェアデザイン開発を進めることができる.                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                    |                                            | 未到達レベルの目安                                     |                                         |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                 | 要求仕様を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを自力で正しく遂行できる.                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | 要求仕様を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを標準的なレベルで遂行できる.         |                                            | 要求仕様を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを正しく遂行できない.           |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                 | 基本的なデータ構造であるリスト構造・木構造の概念と操作について, 正しく説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 基本的なデータ構造であるリスト構造・木構造の概念と操作について, 標準的なレベルで説明できる. |                                            | 基本的なデータ構造であるリスト構造・木構造の概念と操作について, 正しく説明できる.    |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                 | オブジェクト指向の概念や適用方法について, 正しく説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | オブジェクト指向の概念や適用方法について, 標準的なレベルで説明できる.            |                                            | オブジェクト指向の概念や適用方法について, 正しく説明できない.              |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                 | UMLを活用したソフトウェアデザインを開発を自力で正しく進めることができる.                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            | UMLを活用したソフトウェアデザインを開発を標準的なレベルで進めることができる.        |                                            | UMLを活用したソフトウェアデザインを開発を正しく進めることができない.          |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                    | 「ソフトウェアデザイン演習Ⅱ」では, 「プログラミングⅠ・Ⅱ」および「ソフトウェアデザイン演習Ⅰ」を通じて修得したプログラミングスキルを活用し, オブジェクト指向プログラミング (OOP) によるシンプルかつ具体的な問題解決を図る.<br>具体的には, 基本的かつ代表的なデータ構造であるリスト構造・木構造を題材とした設計およびプログラミングに取り組む.                                                                                                                      |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                             | 授業はH棟 (情報棟) 内の実習室において演習形式で実施し, 資料等はすべてTeamsまたはWebClassから参照可能とする.<br>授業項目に対する達成目標に関する問題を授業中に出题し, 提出を要する課題については提出方法・期限をその都度指示する.<br>演習科目であるため評価時の重み付けは課題等100%であり, 合格点は60点以上である. 指定の期限に正当な理由なく遅れて提出した場合, 評価の最大得点は60点とする.<br>再試験による評価の変更ができない科目であるため, すべての課題にしっかりと取り組み, 要求された内容の成果物を指定された期限内にすべて提出する必要がある. |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                   | 授業もしくは授業項目毎に学習項目の演習問題を提示する.<br>これらを活用して自学自習に取り組み, 提出の指示があった場合にはそれに従うこと.<br>情報処理実習室 (H301) および情報システム実習室 (H302)は, 予習・復習・レポートの作成等のために, 昼休み・放課後に開放している.<br>利用規則を遵守したうえで, 自主的・積極的に利用し授業内容を理解するよう心がけること.                                                                                                     |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                               | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                 |                                            |                                               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週                                          | 授業内容                                            |                                            | 週ごとの到達目標                                      |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週                                         | オブジェクト指向プログラミング (OOP) の基礎                       |                                            | クラスやオブジェクトなどの基本的な概念を理解し, プログラミングに反映させることができる. |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                                         | オブジェクト指向プログラミング (OOP) の基礎                       |                                            | クラスやオブジェクトなどの基本的な概念を理解し, プログラミングに反映させることができる. |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                                         | オブジェクト指向プログラミング (OOP) の基礎                       |                                            | クラスやオブジェクトなどの基本的な概念を理解し, プログラミングに反映させることができる. |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週                                         | リスト構造                                           |                                            | リスト構造の概念と操作を説明できる.                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週                                         | リスト構造                                           |                                            | リスト構造の概念と操作を説明できる.                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週                                         | リスト構造                                           |                                            | リスト構造の概念と操作を説明できる.                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週                                         | リスト構造                                           |                                            | リスト構造の概念と操作を説明できる.                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週                                         | リスト構造に関する演習                                     |                                            | 修得したスキルを活用し, リスト構造に関する問題を解決できる.               |                                         |  |

|  |      |     |             |                              |
|--|------|-----|-------------|------------------------------|
|  | 2ndQ | 9週  | 木構造         | 木構造の概念と操作を説明できる。             |
|  |      | 10週 | 木構造         | 木構造の概念と操作を説明できる。             |
|  |      | 11週 | 木構造         | 木構造の概念と操作を説明できる。             |
|  |      | 12週 | 木構造         | 木構造という基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。 |
|  |      | 13週 | 木構造に関する問題演習 | 修得したスキルを活用し、木構造に関する問題を解決できる。 |
|  |      | 14週 | 総合演習        | 修得したスキルを活用し、要求された問題を解決できる。   |
|  |      | 15週 | 総合演習        | 修得したスキルを活用し、要求された問題を解決できる。   |
|  |      | 16週 |             |                              |

| 評価割合    |     |     |
|---------|-----|-----|
|         | 課題等 | 合計  |
| 総合評価割合  | 100 | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)              |                                                           | 授業科目                                        | ソフトウェアデザイン演習Ⅲ                                      |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                        | 0025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                              | 科目区分                                                      | 専門 / 必修                                     |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                        | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                              | 単位の種別と単位数                                                 | 履修単位: 1                                     |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                        | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                              | 対象学年                                                      | 4                                           |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                         | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                              | 週時間数                                                      | 2                                           |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                      | 教科書：無し／参考書：柴田 望洋 他「新・明解 C言語によるアルゴリズムとデータ構造」ソフトバンククリエイティブ、竹政 昭利 他「かんたん UML入門 [改訂2版] (プログラミングの教科書)」技術評論社、J.L.アントナコス他「C/C++アルゴリズム入門」ピアソンエデュケーション、R.L.クルーズ「C++データ構造とプログラム設計」ピアソンエデュケーション、浅野他「計算とアルゴリズム」オーム社、石畑「岩波講座ソフトウェア科学3 アルゴリズムとデータ構造」岩波書店、疋田「Cで書くアルゴリズム」サイエンス社、野崎「アルゴリズムと計算量」共立出版、河西「Javaによるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社、他多数。 |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                        | 原田 恵雨                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| 1) 要求仕様を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを遂行できる。<br>2) クラス、オブジェクト (インスタンス)、スレッド (プロセス) 間の関係について、実装を通して理解できる。<br>3) オブジェクト指向プログラミング (OOP) により、確率や状態遷移に関する問題を解決できる。<br>4) オブジェクト指向プログラミング (OOP) により、木の概念に基づく問題を解決できる。                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              | 標準的な到達レベルの目安(良)                                           |                                             | 未到達レベルの目安(不可)                                      |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                       | 要求仕様を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを自力で正しく遂行できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                              | 要求仕様を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを標準的なレベルで遂行できる。                   |                                             | 要求仕様を満たすプログラムの作成・実行・デバッグを正しく遂行できない。                |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                       | クラス、オブジェクト、スレッド間の関係について、自力で正しく実装し理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                              | クラス、オブジェクト、スレッド間の関係について、標準的なレベルで実装し理解できる。                 |                                             | クラス、オブジェクト、スレッド間の関係について、実装・理解できない。                 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                       | オブジェクト指向プログラミング (OOP) により、確率や状態遷移に関する問題を自力で正しく実装し解決できる。                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                              | オブジェクト指向プログラミング (OOP) により、確率や状態遷移に関する問題を標準的なレベルで実装し理解できる。 |                                             | オブジェクト指向プログラミング (OOP) により、確率や状態遷移に関する問題を実装・理解できない。 |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                       | オブジェクト指向プログラミング (OOP) により、木の概念に基づく問題を自力で正しく解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                              | オブジェクト指向プログラミング (OOP) により、木の概念に基づく問題を標準的なレベルで解くことができる。    |                                             | オブジェクト指向プログラミング (OOP) により、木の概念に基づく問題を正しく解くことができない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                          | 「ソフトウェアデザイン演習Ⅲ」では、「プログラミングⅠ・Ⅱ」および「ソフトウェアデザイン演習Ⅰ・Ⅱ」を通じて修得したプログラミングスキルを活用し、オブジェクト指向プログラミング (OOP) によるシンプルかつ具体的な問題解決を図る。<br>また、情報科学・工学分野で必要な情報理論の基本となる概念・理論を題材とした演習を取り入れ、これらを効率的に理解することも本科目の副次的効果として見込んでいる。                                                                                                               |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                   | 授業はH棟 (情報棟) 内の実習室において演習形式で実施し、資料等はすべてBlackboardから参照可能とする。<br>授業項目に対する達成目標に関する問題を授業中に出题し、提出を要する課題については提出方法・期限をその都度指示する。<br>演習科目であるため評価時の重み付けは課題等100%であり、合格点は60点以上である。<br>再試験による評価の変更ができないので、すべての課題にしっかりと取り組み、要求された内容の成果物を期限内に提出しなければ合格は望めない。                                                                           |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                         | 授業もしくは授業項目毎に学習項目の演習問題を提示する。<br>これらを活用して自学自習に取り組み、提出の指示があった場合にはそれに従うこと。<br>情報処理実習室 (H301) および情報システム実習室(H302)は、予習・復習・レポートの作成等のために、昼休み・放課後に開放している。<br>利用規則を遵守したうえで、自主的・積極的に利用し授業内容を理解するよう心がけること。                                                                                                                         |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                              | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                |                                             | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業            |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                              |                                                           |                                             |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 週                                          | 授業内容                         |                                                           | 週ごとの到達目標                                    |                                                    |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1週                                         | オブジェクト指向プログラミング (OOP) の基礎と実践 |                                                           | クラス、オブジェクト、スレッドの概念を理解し、プログラミングに反映させることができる。 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2週                                         | オブジェクト指向プログラミング (OOP) の基礎と実践 |                                                           | クラス、オブジェクト、スレッドの概念を理解し、プログラミングに反映させることができる。 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3週                                         | オブジェクト指向プログラミング (OOP) の基礎と実践 |                                                           | クラス、オブジェクト、スレッドの概念を理解し、プログラミングに反映させることができる。 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4週                                         | OOPによる情報源の実装(1)              |                                                           | 指定された無記憶情報源を実現し、情報源記号の生起確率について考察できる。        |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5週                                         | OOPによる情報源の実装(1)              |                                                           | 指定された無記憶情報源を実現し、情報源記号の生起確率について考察できる。        |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6週                                         | OOPによる情報源の実装(2)              |                                                           | 指定されたマルコフ情報源を実現し、情報源記号の生起確率について考察できる。       |                                                    |  |

|  |      |     |                 |                                       |
|--|------|-----|-----------------|---------------------------------------|
|  |      | 7週  | ООPによる情報源の実装(2) | 指定されたマルコフ情報源を実現し，情報源記号の生起確率について考察できる． |
|  |      | 8週  | 問題演習(1)         | 修得したスキルを活用し，要求された問題を解決できる．            |
|  | 4thQ | 9週  | ООPによる符号木の実装    | ノードをオブジェクトと捉えて符号木を構成し，符号化および復号を実現できる． |
|  |      | 10週 | ООPによる符号木の実装    | ノードをオブジェクトと捉えて符号木を構成し，符号化および復号を実現できる． |
|  |      | 11週 | ООPによる符号木の実装    | ノードをオブジェクトと捉えて符号木を構成し，符号化および復号を実現できる． |
|  |      | 12週 | 問題演習(2)         | 修得したスキルを活用し，要求された問題を解決できる．            |
|  |      | 13週 | ООPによる符号木の実装    | ノードをオブジェクトと捉えて符号木を構成し，符号化および復号を実現できる． |
|  |      | 14週 | ООPによる符号木の実装    | ノードをオブジェクトと捉えて符号木を構成し，符号化および復号を実現できる． |
|  |      | 15週 | ООPによる符号木の実装    | ノードをオブジェクトと捉えて符号木を構成し，符号化および復号を実現できる． |
|  |      | 16週 | 問題演習(3)         | 修得したスキルを活用し，要求された問題を解決できる．            |

| 評価割合    |     |     |
|---------|-----|-----|
|         | 課題  | 合計  |
| 総合評価割合  | 100 | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                               |                                 | 授業科目                                                           | 情報セキュリティ演習                                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                            | 0026                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                               | 科目区分                            | 専門 / 必修                                                        |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                            | 演習                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                               | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 1                                                        |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                            | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                               | 対象学年                            | 4                                                              |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                             | 後期                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                               | 週時間数                            | 2                                                              |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                          | 特になし。必要に応じ資料を提示あるいは配布する。                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                            | 土居 茂雄                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| MCCにおける<br>V-D-4 コンピュータシステム> コンピュータシステム<br>V-D-6 情報通信ネットワーク> 階層化プロトコル, ローカルエリアネットワークとインターネット<br>V-D-8 その他の学習内容> セキュリティ<br>VII-B PBL教育> 情報収集・分析, 問題発見<br>VIII-C 情報活用・収集・発信力                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                                                           |                                            | 標準的な到達レベルの目安(良)                                               |                                 | 未到達レベルの目安(不可)                                                  |                                                    |  |
| V-D-4 コンピュータシステム> コンピュータシステム                                                                                                                                                                                                                    | ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について詳細に説明できる。                                                                                                                                          |                                            | ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。 |                                 | ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できない。 |                                                    |  |
| V-D-6 情報通信ネットワーク> 階層化プロトコル                                                                                                                                                                                                                      | プロトコルの概念を詳細に説明できる。                                                                                                                                                                                        |                                            | プロトコルの概念を説明できる。                                               |                                 | プロトコルの概念を説明できない。                                               |                                                    |  |
| V-D-6 情報通信ネットワーク> 階層化プロトコル                                                                                                                                                                                                                      | プロトコルの階層化の概念や利点を詳細に説明できる。                                                                                                                                                                                 |                                            | プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。                                        |                                 | プロトコルの階層化の概念や利点を説明できない。                                        |                                                    |  |
| V-D-6 情報通信ネットワーク> ローカルエリアネットワークとインターネット                                                                                                                                                                                                         | インターネットの概念を詳細に説明できる。                                                                                                                                                                                      |                                            | インターネットの概念を説明できる。                                             |                                 | インターネットの概念を説明できない。                                             |                                                    |  |
| V-D-8 その他の学習内容> セキュリティ                                                                                                                                                                                                                          | コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について詳細に説明できる。                                                                                                                                                |                                            | コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。       |                                 | コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できない。       |                                                    |  |
| V-D-8 その他の学習内容> セキュリティ                                                                                                                                                                                                                          | コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する代表的な対策について詳細に説明できる。                                                                                                                                                              |                                            | コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する代表的な対策について説明できる。                     |                                 | コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する代表的な対策について説明できない。                     |                                                    |  |
| VII-B PBL教育> 情報収集・分析, 問題発見                                                                                                                                                                                                                      | 集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。                                                                                                                                                                             |                                            | 集められた情報をもとに、状況を分析することができる。                                    |                                 | 集められた情報をもとに、状況を分析することができない。                                    |                                                    |  |
| VII-B PBL教育> 情報収集・分析, 問題発見                                                                                                                                                                                                                      | 与えられた目標を達成するための解決方法を的確に考えることができる。                                                                                                                                                                         |                                            | 与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。                                |                                 | 与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができない。                                |                                                    |  |
| VIII-C 情報活用・収集・発信力                                                                                                                                                                                                                              | ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に適切に活用できる。                                                                                                                                                             |                                            | ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。                           |                                 | ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できない。                           |                                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| Ⅰ 人間性 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                              | 情報セキュリティは学問としてはまだ日が浅い領域であり, 課題解決志向の領域でもあります。本演習では, 情報セキュリティは何かを実際の演習を通して学びます。本演習は, 企業で「ソフトウェアの研究開発」を担当していた教員が, その経験を活かし, 「ソフトウェアのセキュリティ」を中心にした内容を「演習」形式で担当します。                                            |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                       | ディスカッションや実習を中心に進めていきます。自学自習のための課題やレポートを提示しますので, 期限までに提出してください。合理的理由の説明がない限り, 課題やレポートの期限後の提出は「素点×0.6」で評価しますので, 期限までに必ず提出してください。評価点が60点以上で合格となります。                                                          |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                             | 本科目では, 高専サイバーセキュリティ人材育成事業(K-SEC)にて作成された教材を利用します。レポートをすべて提出することを評価の前提条件とします。なお, レポートが全て提出されていない場合の評価点は「10×(提出済み本数)」とし, 最大59点とします(60点を超えることはありません)。外部講師による講演は実施時期が確定したら連絡します。確定後, シラバスの修正等が行われますので承知おきください。 |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                               |                                 |                                                                |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           | 週                                          | 授業内容                                                          |                                 | 週ごとの到達目標                                                       |                                                    |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                                                                                      | 1週                                         | 情報セキュリティ概論                                                    |                                 | 情報セキュリティとは何かを俯瞰し, なぜ対策が必要かを理解する。                               |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           | 2週                                         | リスクマネジメント演習                                                   |                                 | 実際の事例を対象に, 情報資産の特定やリスク管理を行うことができる。                             |                                                    |  |

|  |      |     |                  |                                             |
|--|------|-----|------------------|---------------------------------------------|
|  |      | 3週  | サイバーセキュリティにおける倫理 | サイバーセキュリティ技術を習得するうえで必要となる倫理を実践することができる。     |
|  |      | 4週  | OSINT            | インターネットにある情報から目的の情報を抽出することができる。             |
|  |      | 5週  | RSA暗号            | RSA暗号アルゴリズムを実装し、平文を暗号化および暗号化文を復号することができる。   |
|  |      | 6週  | RSA暗号            | RSA暗号アルゴリズムを実装し、平文を暗号化および暗号化文を復号することができる。   |
|  |      | 7週  | 外部講師による講演・演習     | 外部講師による講演・演習を通し、実際にどのようにセキュリティを維持するかを理解できる。 |
|  |      | 8週  | ログ解析演習           | リダイレクトやパイプを駆使して、サーバのログから攻撃の痕跡を抽出することができる。   |
|  | 4thQ | 9週  | ログ解析演習           | リダイレクトやパイプを駆使して、サーバのログから攻撃の痕跡を抽出することができる。   |
|  |      | 10週 | ログ解析演習           | リダイレクトやパイプを駆使して、サーバのログから攻撃の痕跡を抽出することができる。   |
|  |      | 11週 | 可用性・多層防御         | 可用性を上げるためのシステムの構成法や多層防御の仕組みを理解し説明できる。       |
|  |      | 12週 | セキュアプログラミング      | プログラミングで起こりうる脆弱性を理解し、脆弱性を埋め込まない設計や実装を説明できる。 |
|  |      | 13週 | セキュアプログラミング      | プログラミングで起こりうる脆弱性を理解し、脆弱性を埋め込まない設計や実装を説明できる。 |
|  |      | 14週 | セキュアプログラミング      | プログラミングで起こりうる脆弱性を理解し、脆弱性を埋め込まない設計や実装を説明できる。 |
|  |      | 15週 | セキュアプログラミング      | プログラミングで起こりうる脆弱性を理解し、脆弱性を埋め込まない設計や実装を説明できる。 |
|  |      | 16週 |                  |                                             |

| 評価割合   |     |     |
|--------|-----|-----|
|        | 課題  | 合計  |
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 基礎的能力  | 0   | 0   |
| 専門的能力  | 100 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                       | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 令和05年度 (2023年度)  |                                                                | 授業科目                              | 情報科学・工学実験Ⅲ                                                    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                               | 0027                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  | 科目区分                                                           | 専門 / 必修                           |                                                               |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                               | 実験・実習                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  | 単位の種別と単位数                                                      | 履修単位: 3                           |                                                               |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                               | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  | 対象学年                                                           | 4                                 |                                                               |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                | 通年                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  | 週時間数                                                           | 3                                 |                                                               |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                             | 教科書: 木下 是雄 著「理科系の作文技術」(中公新書), プリント教材・資料/参考図書: 木下 是雄 著「レポートの組み立て方」(筑摩書房), 二本 紘三 著「論文・レポートの書き方 理系・技術系編」(日本実業出版社), 鷺田 小彌太、廣瀬 誠 共著「論文レポートはどう書くか」(日本実業出版社) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                               | 稲川 清,大西 孝臣,中村 庸郎,原田 恵雨,杉本 大志,山本 椋太                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| 1) 実験テーマの実施を通じて、これまでに講義で学んだ技術の実現能力を高める。<br>2) 実体験で得た技術的知識、技術的手法、実験の結果・成果を適切な技術文書として纏めることができる。                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  | 標準的な到達レベルの目安                                                   |                                   | 未到達レベルの目安                                                     |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       | 各実験テーマにおける学習目標の一般目標に照らして、講義で学んだ技術と関連しつつ、実験項目の基本的知識・原理を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  | 各実験テーマにおける学習目標の一般目標に照らして、講義で学んだ技術と関連しつつ、実験項目の基本的知識・原理を一部説明できる。 |                                   | 各実験テーマにおける学習目標の一般目標に照らして、講義で学んだ技術と関連しつつ、実験項目の基本的知識・原理を説明できない。 |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       | 各実験テーマにおける学習目標の行動目標に照らして、実験項目を実行し、必要な実験成果物を提示できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  | 各実験テーマにおける学習目標の行動目標に照らして、実験項目を実行し、必要な実験成果物を一部提示できる。            |                                   | 各実験テーマにおける学習目標の行動目標に照らして、実験項目を実行できず、必要な実験成果物を提示できない。          |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       | 読者の存在を意識した基本的構成がなされた技術文書としての実験報告書を適切に提示できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  | 読者の存在を意識した基本的構成がなされた技術文書としての実験報告書を提示できる。                       |                                   | 読者の存在を意識した基本的構成がなされた技術文書としての実験報告書を提示できない。                     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| Ⅰ 人間性 ⅠⅠ 人間性<br>Ⅱ 実践性 ⅡⅡ 実践性<br>Ⅲ 国際性 ⅢⅢ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       | これまでに座学等で学習した知識を活用して、情報技術者に必要な技術を身につけるために実験を行う。<br>この実験では、3年次の実験よりもさらに応用の効いたテーマとなる。<br>また、実験報告書作成を通じて技術的文書作成能力の向上を目指す。                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                       | 班編成による共同実験。基本的に1週で1つの実験テーマであるが、数週間で1つの実験テーマを実施する場合もある。<br>実施場所は、1 F 電子制御実験室 (H103)、2 F 計算機工学実験室 (H203)、3 F 情報処理実習室 (H301)、3 F 情報システム実習室 (H302)、4 F 情報通信実験室 (H403) となる。<br>授業計画欄に示すのはある班におけるものであって、班によってはその順序が変わる場合がある。<br>評価は実験テーマ毎に課す実験報告書、学期毎に提出を課す実験ノート、実験成果物の全ての提出を前提とする。中間試験・定期試験を課さない。<br>評価は全て実験テーマ毎のレポート評価を重み付け平均して行う。各実験テーマにおけるレポート評価は、レポートの内容のみならず、実験中や実験報告書提出時の態度も含まれるので注意すること。合格点は60点以上とする。 |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       | 実験指導書は1週間前に配られるので、実験当日までに実験に関する内容を理解する事。実験当日には実験テーマにおいて必要とされる実験ノート・関連教科書・関数電卓・作図用具一式・作業用メモリ等を用意する事。<br>自学自習時間は実験に対する報告書を執筆すること。<br>単位取得の要件は、すべての実験に参加し、実験テーマごとに課されるすべての実験報告書を提出し、テーマ担当教員に受理されていることが前提である。なお、受理の要件については別途各テーマ担当教員より指示される。                                                                                                                                                                |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                |                                   | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                       |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                                                                |                                   |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業内容             |                                                                | 週ごとの到達目標                          |                                                               |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                  | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 前期実験ガイダンス、実験機器説明 |                                                                | 実験の進め方、実験機器の使い方を理解する。             |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 順序回路 (1)         |                                                                | 順序回路の設計法、動作を理解できる。                |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 順序回路 (2)         |                                                                | 順序回路の設計法、動作を理解できる。                |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 形式手法 (1)         |                                                                | 形式手法B-Methodに基づいた仕様記述の基礎が理解できる。   |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 形式手法 (2)         |                                                                | 形式手法B-Methodに基づいた仕様記述の基礎が理解できる。   |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Excel VBA (1)    |                                                                | Excel VBAを理解して応用できる。              |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Excel VBA (2)    |                                                                | Excel VBAを理解して応用できる。              |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 予備実験、報告書執筆指導     |                                                                | 適切な文書としての実験報告書の執筆ができる。            |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                  | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Java (1)         |                                                                | サーバレットを用いた基本的なWebアプリケーションの開発ができる。 |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Java (2)         |                                                                | サーバレットを用いた基本的なWebアプリケーションの開発ができる。 |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Java (3)         |                                                                | サーバレットを用いた基本的なWebアプリケーションの開発ができる。 |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PHP (1)          |                                                                | PHPを用いた基本的なWebアプリケーションの開発ができる     |                                                               |  |

|    |      |     |                             |                                    |
|----|------|-----|-----------------------------|------------------------------------|
| 後期 |      | 13週 | PHP (2)                     | PHPを用いた基本的なWebアプリケーションの開発ができる      |
|    |      | 14週 | PHP (3)                     | PHPを用いた基本的なWebアプリケーションの開発ができる      |
|    |      | 15週 | 予備実験、報告書執筆指導                | 適切な文書としての実験報告書の執筆ができる。             |
|    |      | 16週 |                             |                                    |
|    | 3rdQ | 1週  | 後期実験ガイダンス、実験機器説明            | 実験の進め方、実験機器の使い方を理解する。              |
|    |      | 2週  | V D H Lを使ったデジタルハードウェア設計 (1) | V H D Lの基本文法を修得してデジタルハードウェアを設計できる。 |
|    |      | 3週  | V D H Lを使ったデジタルハードウェア設計 (2) | V H D Lの基本文法を修得してデジタルハードウェアを設計できる。 |
|    |      | 4週  | V D H Lを使ったデジタルハードウェア設計 (3) | V H D Lの基本文法を修得してデジタルハードウェアを設計できる。 |
|    |      | 5週  | V D H Lを使ったデジタルハードウェア設計 (4) | V H D Lの基本文法を修得してデジタルハードウェアを設計できる。 |
|    |      | 6週  | V D H Lを使ったデジタルハードウェア設計 (5) | V H D Lの基本文法を修得してデジタルハードウェアを設計できる。 |
|    |      | 7週  | V D H Lを使ったデジタルハードウェア設計 (6) | V H D Lの基本文法を修得してデジタルハードウェアを設計できる。 |
|    |      | 8週  | 予備実験、報告書執筆指導                | 適切な文書としての実験報告書の執筆ができる。             |
|    | 4thQ | 9週  | PC-UNIXサーバ (1)              | ネットワーク関連のPC UNIXサーバを構築できる。         |
|    |      | 10週 | PC-UNIXサーバ (2)              | ネットワーク関連のPC UNIXサーバを構築できる。         |
|    |      | 11週 | PC-UNIXサーバ (3)              | ネットワーク関連のPC UNIXサーバを構築できる。         |
|    |      | 12週 | AI (1)                      | ニューラルネットワークを用いた機械学習の基礎がわかる。        |
|    |      | 13週 | AI (2)                      | ニューラルネットワークを用いた機械学習の基礎がわかる。        |
|    |      | 14週 | AI (3)                      | ニューラルネットワークを用いた機械学習の基礎がわかる。        |
|    |      | 15週 | 予備実験、報告書執筆指導                | 適切な文書としての実験報告書の執筆ができる。             |
|    |      | 16週 |                             |                                    |

| 評価割合    |      |     |
|---------|------|-----|
|         | レポート | 合計  |
| 総合評価割合  | 100  | 100 |
| 基礎的能力   | 80   | 80  |
| 専門的能力   | 20   | 20  |
| 分野横断的能力 | 0    | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 令和05年度 (2023年度)                       |                                            | 授業科目                                                              | システムソフトウェア                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0028                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       | 科目区分                                       | 専門 / 必修                                                           |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                                                           |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       | 対象学年                                       | 5                                                                 |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | 週時間数                                       | 2                                                                 |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 教科書：中田育男 著『コンパイラ 作りながら学ぶ』オーム社(2017)。 参考図書：宮本衛市 著『はじめてのコンパイラ-原理と実践-』森北出版 (2007), 中田育男 著『コンパイラの構成と最適化』朝倉書店 (1999), 徳田雄洋 著『言語と構文解析』情報数学講座 5, 共立出版 (1995), A.V.エイホ・R.セシィ・J.D.ウルマン 著・原田賢一 訳『コンパイラー原理・技法・ツール<1>』サイエンス社 (1990), A.V.エイホ・R.セシィ・J.D.ウルマン 著・原田賢一 訳『コンパイラー原理・技法・ツール<2>』サイエンス社 (1990), J.フリードル 著・田和勝 訳『詳説 正規表現』オライリー・ジャパン, 第2版 (2003), M. S. Lam・R. Sethi・J. D. Ullman,・A. V. Aho 著『Compilers: Principles, Techniques, and Tools.』Addison-Wesley, 2nd edition (2006) |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 大橋 智志                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 1. 言語処理系（コンパイラ）の構成要素における役割, 目的, 機能を正確に理解し説明できる。<br>2. 字句解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう字句解析器を生成および応用ができる。<br>3. 構文解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう構文解析器を生成および応用ができる。                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 標準的な到達レベルの目安                          |                                            | 未到達レベルの目安                                                         |                                         |  |
| 1. 言語処理系（主にコンパイラ）の構成要素における役割, 目的, 機能を正確に理解し説明できる。<br>.                                                                                                                                                                                                | コンパイラの構成要素における役割, 目的, 機能を正確に理解し詳しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | コンパイラの構成要素における役割, 目的, 機能を理解し簡単に説明できる。 |                                            | コンパイラの構成要素における役割, 目的, 機能を理解していない。<br>.                            |                                         |  |
| 2. 字句解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう字句解析器を生成および応用ができる。                                                                                                                                                                                                        | 字句解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう字句解析器を生成および応用ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 字句解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう字句解析器を生成できる。 |                                            | 字句解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう字句解析器を生成できない。                            |                                         |  |
| 3. 構文解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう構文解析器を生成および応用ができる。                                                                                                                                                                                                        | 構文解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう構文解析器を生成および応用ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 構文解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう構文解析器を生成できる。 |                                            | 構文解析の原理とアルゴリズムを理解し, 目的にあう構文解析器を生成できない。                            |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                    | コンピュータシステムを構成するソフトウェアを一般にシステムソフトウェアと呼ぶ。本講義ではコンパイラに着目し, 形式言語解析の基礎理論とアルゴリズムについて学び, 演習課題も含めた内容に取り組むことになる。特に, コンパイラを構成するための理論・技術の中心となる字句解析と構文解析については, 早くから自動生成の方法が確立されている。本講義では, このような自動生成ツール (Lex, Yacc) を利用したコンパイラの構成方法とそれらの背景にある理論について詳しく学習する。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                             | 授業は座学を中心に進めるが, コンピュータを使用した演習も実施する。<br>授業内容は, 到達目標に記載した3つ内容を中心に学習する。字句解析および構文解析の学習については, 字句解析器生成ツール (Lex) と構文解析器生成ツール (Yacc) を使用した演習課題に取り組み, 実践的な内容からコンパイラの構成方法と内部処理について理解する。<br>1. 言語処理系（コンパイラ）の構成要素における役割, 目的, 機能の学習<br>2. 字句解析の原理とアルゴリズムの学習, 字句解析器生成ツール (Lex) の演習<br>3. 構文解析の原理とアルゴリズムの学習, 構文解析器生成ツール (Yacc) の演習<br>到達目標の確認として, 単元テスト2回, 定期試験1回, 演習課題2回を実施し, これらを成績評価に含める。<br>指定された期日までに演習課題を提出しない場合や授業態度等に問題がある学生は, 再試験を実施しない。<br>また, 学年末に再評価を行う場合がある。再評価を行う場合は担当教員の指示に従うこと。<br>この科目は学修単位科目のため, 事前・事後の自学自習課題として単元テストや演習課題を課す。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                   | 受講に際して, 教科書, ノート, 筆記用具を持参すること。適宜, 資料を配布することがある。また, 演習課題の提出が必須となることから, プログラム作成に関連する知識, 特に「データ構造とアルゴリズム」に関する内容を復習しておくこと。演習課題の提出物は期限までに提出すること。報告・連絡・相談もなく提出期限までに提出されない場合は, 課題評価点を減点する。また, 提出物の内容が不十分な場合には再提出を求める。なお, 講義予定に変更がある場合には, 講義中に連絡するので注意すること。<br>本講義は学修単位制を導入していることから, 自学自習として講義および演習に取り組む前には, 関連分野の予習復習をおこなうこと。<br>授業時間内に演習課題が完了しない場合は, コンピュータ実習室 (情報処理実習室, 情報システム実習室) を積極的に利用し, 演習課題に取り組まなければならない。                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                   | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                            |                                                                   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 授業内容                                  |                                            | 週ごとの到達目標                                                          |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 言語処理系の歴史, 言語処理系の構成要素, コンパイラの論理的構造     |                                            | 言語処理系の構成要素について理解し役割と意味を説明できる。また, コンパイラの論理的構造を理解し説明できる。            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 形式言語の文法定義, BNF記法, 構文図式, 解析木           |                                            | 形式言語の文法を定義し文法定義に用いる表記方法 (BNF, 構文図式等) を理解できる。また, 言語の構文から解析木を導出できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 形式言語の文法定義, BNF記法, 構文図式, 解析木           |                                            | 形式言語の文法を定義し文法定義に用いる表記方法 (BNF, 構文図式等) を理解できる。また, 言語の構文から解析木を導出できる。 |                                         |  |

|  |      |     |                                                                   |                                                                      |
|--|------|-----|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  |      | 4週  | 字句解析，正規表現，状態遷移図，非決定性有限オートマトン（NFA），決定性有限オートマトン（DFA），NFAからDFAへの変換処理 | 字句解析の役割と仕組みを理解し説明できる。また，字句解析を行う正規表現から有限オートマトンを構成し，その状態数の最小化ができる。     |
|  |      | 5週  | 字句解析，正規表現，状態遷移図，非決定性有限オートマトン（NFA），決定性有限オートマトン（DFA），NFAからDFAへの変換処理 | 字句解析の役割と仕組みを理解し説明できる。また，字句解析を行う正規表現から有限オートマトンを構成し，その状態数の最小化ができる。     |
|  |      | 6週  | 字句解析，正規表現，状態遷移図，非決定性有限オートマトン（NFA），決定性有限オートマトン（DFA），NFAからDFAへの変換処理 | 字句解析の役割と仕組みを理解し説明できる。また，字句解析を行う正規表現から有限オートマトンを構成し，その状態数の最小化ができる。     |
|  |      | 7週  | 構文解析，上向き構文解析，下向き構文解析                                              | 構文解析の役割と仕組みを理解し説明できる。また，異なる構文解析手法について，それぞれの差異を理解し説明できる。              |
|  |      | 8週  | 構文解析，上向き構文解析，下向き構文解析                                              | 構文解析の役割と仕組みを理解し説明できる。また，異なる構文解析手法について，それぞれの差異を理解し説明できる。              |
|  | 4thQ | 9週  | 構文解析，上向き構文解析，下向き構文解析                                              | 構文解析の役割と仕組みを理解し説明できる。また，異なる構文解析手法について，それぞれの差異を理解し説明できる。              |
|  |      | 10週 | 構文解析，上向き構文解析，下向き構文解析                                              | 構文解析の役割と仕組みを理解し説明できる。また，異なる構文解析手法について，それぞれの差異を理解し説明できる。              |
|  |      | 11週 | 意味解析                                                              | 字句解析と構文解析の処理手続きおよび意味解析を理解し，説明できる。                                    |
|  |      | 12週 | 解析演習（Lex）                                                         | 字句解析生成器ツール（Lex）を利用して目的にあう簡易的な字句解析器を生成できる。                            |
|  |      | 13週 | 構文解析演習（Yacc）                                                      | 構文解析生成器ツール（Yacc）を利用して目的にあう簡易的な構文解析器を生成できる。                           |
|  |      | 14週 | 字句解析演習と構文解析演習                                                     | 字句解析生成器ツール（Lex）および構文解析生成器ツール（Yacc）を利用して目的にあう簡易的な字句解析器および構文解析器を生成できる。 |
|  |      | 15週 | 字句解析と構文解析の処理手続き，意味解析，言語処理系のまとめ                                    | 字句解析と構文解析および意味解析といったフロントエンド処理およびバックエンド処理を含めた処理手続き全体を理解し，説明できる。       |
|  |      | 16週 | 定期試験                                                              |                                                                      |

#### 評価割合

|        | 定期試験 | 単元テスト | 演習課題 | 合計  |
|--------|------|-------|------|-----|
| 総合評価割合 | 40   | 30    | 30   | 100 |
| 基礎的能力  | 20   | 30    | 0    | 50  |
| 専門的能力  | 20   | 0     | 30   | 50  |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                                        |                                            | 授業科目                                                                              | コンピュータグラフィックス                                      |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                | 0029                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            | 科目区分                                                                   | 専門 / 必修                                    |                                                                                   |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | 単位の種別と単位数                                                              | 学修単位: 2                                    |                                                                                   |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            | 対象学年                                                                   | 5                                          |                                                                                   |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | 週時間数                                                                   | 2                                          |                                                                                   |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                              | 教科書:「コンピュータグラフィックス -改訂新版-」 CG-ARTS協会 / 教材: 紙または電子媒体の資料 / 参考図書: 前川他「コンピュータグラフィックス」オーム社, J.D.Foley「Computer Graphics」Addison Wesley, 末松他「画像処理工学」コロナ社, Wilhelm Burger他「Digital Image Processing: An Algorithmic Introduction Using Java」Springer-Verlag New York Inc, 他                |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                | 中村 庸郎                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| 1. ピクセルデータの入力・生成・処理といったデジタル画像処理の基礎について説明・実装できる。<br>2. 様々なデータを可視化するための階調変換や疑似カラーコーディング等の基本的な考え方を説明・実装できる。<br>3. 3次元CGが、投影、可視判定、陰面消去等と、2次元CGの技法の組合せで実現できることを説明・実装できる。<br>4. シェーディング、テキストチャマッピング、曲面の近似等の技法により、より精密な描写が可能であることを説明・実装できる。                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                                           |                                            | 未到達レベルの目安                                                                         |                                                    |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                               | ピクセルデータの入力・生成・処理といったデジタル画像処理の基礎について十分に理解しており、的確に説明し、自力で正しく実装できる。                                                                                                                                                                                                                    |                                            | ピクセルデータの入力・生成・処理といったデジタル画像処理の基礎について理解し、標準的なレベルで説明・実装できる。               |                                            | ピクセルデータの入力・生成・処理といったデジタル画像処理の基礎について理解が不十分であり、的確な説明あるいは正しい実装ができない。                 |                                                    |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                               | 様々なデータを可視化するための階調変換や疑似カラーコーディング等の基本的な考え方を十分に理解しており、的確に説明し、自力で正しく実装できる。                                                                                                                                                                                                              |                                            | 様々なデータを可視化するための階調変換や疑似カラーコーディング等の基本的な考え方を理解し、標準的なレベルで説明・実装できる。         |                                            | 様々なデータを可視化するための階調変換や疑似カラーコーディング等の基本的な考え方を十分に理解できておらず、的確な説明あるいは正しい実装ができない。         |                                                    |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                               | 3次元CGが、投影、可視判定、陰面消去等と、2次元CGの技法の組合せで実現できることを十分に理解しており、的確に説明し、自力で正しく実装できる。                                                                                                                                                                                                            |                                            | 3次元CGが、投影、可視判定、陰面消去等と、2次元CGの技法の組合せで実現できることを理解し、標準的なレベルで説明・実装できる。       |                                            | 3次元CGが、投影、可視判定、陰面消去等と、2次元CGの技法の組合せで実現できることを十分に理解できておらず、的確な説明あるいは正しい実装ができない。       |                                                    |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                               | シェーディング、テキストチャマッピング、曲面の近似等の技法により、より精密な描写が可能であることを十分に理解しており、的確に説明し、自力で正しく実装できる。                                                                                                                                                                                                      |                                            | シェーディング、テキストチャマッピング、曲面の近似等の技法により、より精密な描写が可能であることを理解し、標準的なレベルで説明・実装できる。 |                                            | シェーディング、テキストチャマッピング、曲面の近似等の技法により、より精密な描写が可能であることを十分に理解できておらず、的確な説明あるいは正しい実装ができない。 |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                  | 様々な分野で不可欠な技術である、コンピュータグラフィックスや画像の取扱いの基礎を学ぶ。<br>この科目は企業で「多次元データの可視化に関する研究開発」を担当していた教員が、その経験を活かし、「画像の表示・生成・変換、データのグラフ化や2次元図形の描画を行う2次元CG、3次元の形状を線や面で描画する3次元CG」について講義形式で授業を行うものである。<br>これらの授業内容は、様々なアプリケーションを開発する際に必要となる基本的な処理である。                                                      |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                           | 重要な基礎理論については、できる限り計算機実習により理解を深めていく方針であり、基本的にH棟（情報棟）内の実習室で授業を行うものとする。<br>この科目は学修単位科目である上、各授業項目は前後の学習内容と密接に関係しているため、事前・事後学習として課題等を出題する。<br>授業項目に対する達成度は、定期試験・達成度試験で確認する。<br>評価時の重み付けは定期試験45％・達成度試験25％・課題等30％とし、評価が60点に達すれば合格となる。<br>再試験を受けた場合には、評価時の重み付けは再試験100％であり、評価が60点に達すれば合格となる。 |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                 | ベクトル・行列の計算等の基礎知識が必要である。<br>提出を要する課題の場合、内容が不適切な場合には再提出を求めることがある。                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                        |                                            |                                                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 週                                          | 授業内容                                                                   |                                            | 週ごとの到達目標                                                                          |                                                    |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1週                                         | 画像の生成・表示・処理(1)                                                         |                                            | デジタル画像のピクセルデータをファイルから入力あるいは生成する方法, および目的に応じた処理を加えて表示するための基本的な方法を説明・実装できる。         |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2週                                         | 画像の生成・表示・処理(2)                                                         |                                            | デジタル画像のピクセルデータをファイルから入力あるいは生成する方法, および目的に応じた処理を加えて表示するための基本的な方法を説明・実装できる。         |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3週                                         | 画像の生成・表示・処理(3)                                                         |                                            | デジタル画像のピクセルデータをファイルから入力あるいは生成する方法, および目的に応じた処理を加えて表示するための基本的な方法を説明・実装できる。         |                                                    |

|  |      |     |                          |                                                                                     |
|--|------|-----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 4週  | 色の分類, 限定色表示(1)           | 画像データに含まれる色に着目し, その分類あるいは調整を行う古典的技法である限定色表示について説明・実装できる.                            |
|  |      | 5週  | 色の分類, 限定色表示(2)           | 画像データに含まれる色に着目し, その分類あるいは調整を行う古典的技法である限定色表示について説明・実装できる.                            |
|  |      | 6週  | ヒストグラム, コントラスト強調(1)      | 画像データに含まれる色の分布を表すヒストグラムを用いてコントラストの強弱を認識した後, その強調処理について説明・実装できる.                     |
|  |      | 7週  | ヒストグラム, コントラスト強調(2)      | 画像データに含まれる色の分布を表すヒストグラムを用いてコントラストの強弱を認識した後, その強調処理について説明・実装できる.                     |
|  |      | 8週  | 階調変換                     | 様々なデータを可視化するための階調変換について説明・実装できる.                                                    |
|  | 2ndQ | 9週  | 疑似カラーコーディングによるデータの可視化    | 様々なデータを可視化するための疑似カラーコーディング等の基本的な技法について説明・実装できる.                                     |
|  |      | 10週 | 座標系と投影法                  | 3次元特有の手法である投影法と2次元CGの技法の組合せにより, 3次元CGを実現する方法を説明できる.                                 |
|  |      | 11週 | 線分による表現, クリッピング, 3次元幾何変換 | 3次元空間内における幾何変換やクリッピングも含め, 線分による多面体の描画方法について説明・実装できる.                                |
|  |      | 12週 | 面の描画                     | 面の塗り潰しによる多面体の描画方法について説明・実装できる.                                                      |
|  |      | 13週 | テクスチャマッピング, シェーディング      | 3次元CGにおけるテクスチャマッピング技法, シェーディング技法について説明・実装できる.                                       |
|  |      | 14週 | 隠面消去法                    | 隠面消去の方法について説明・実装できる.                                                                |
|  |      | 15週 | 曲面の描画とテクスチャマッピング         | ポリゴン近似による曲面の描画, 曲面へのテクスチャマッピングについて説明・実装できる.                                         |
|  |      | 16週 | 定期試験                     | デジタル画像に対する各種処理, データの可視化手法, 3次元CGにおける投影法, 隠面消去, シェーディング, テクスチャマッピング等の技法について説明・実装できる. |

#### 評価割合

|         | 定期試験 | 達成度試験 | 課題等 | 合計  |
|---------|------|-------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 45   | 25    | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0     | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 45   | 25    | 30  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0     | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                                           |                                 | 授業科目                                                                        | デジタル信号処理                                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                  | 0030                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                           | 科目区分                            | 専門 / 必修                                                                     |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                           | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                                                     |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                  | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                           |                                            |                                                                           | 対象学年                            | 5                                                                           |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                   | 後期                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                           | 週時間数                            | 後期:2                                                                        |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                | なし                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                  | 三上 剛                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| 1. フーリエ変換の計算ができ、基本的な信号のスペクトルの特徴を理解することができる。<br>2. 離散フーリエ変換のプログラムを作成し、各種信号のスペクトルの特性について説明できる。<br>3. デジタルフィルタの特性を理解し、LPF, HPF, BPFの特徴を説明できる。<br>4. 仕様を満たすデジタルフィルタを設計できる。                                                                                |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                                |                                            | 標準的な到達レベルの目安(良)                                                           |                                 | 未到達レベルの目安(不可)                                                               |                                         |  |
| フーリエ変換の計算と振幅, エネルギー, パワースペクトルについて                                                                                                                                                                                                                     | フーリエ変換の計算ができ, 振幅, エネルギー, パワースペクトルに関する高度な演習問題を解くことができる。                                                                                                                         |                                            | フーリエ変換の計算ができ, 振幅, エネルギー, パワースペクトルに関する基礎的および標準的な演習問題を解くことができる。             |                                 | フーリエ変換の計算ができず, 振幅, エネルギー, パワースペクトルに関する基礎的な演習問題を解くことができない。                   |                                         |  |
| デジタル信号とサンプリングについて                                                                                                                                                                                                                                     | 実際の信号をサンプリングするときのサンプリング周波数とエリアシング誤差との関連性について議論できる。                                                                                                                             |                                            | 実際の信号をサンプリングするときのサンプリング周波数による波形の違いについて説明できる。                              |                                 | サンプリングとエリアシングに関して説明できない。                                                    |                                         |  |
| 離散フーリエ変換と窓関数について                                                                                                                                                                                                                                      | 離散フーリエ変換のプログラムを作成できる。窓関数の特性を理解した上で, 計算されたスペクトルの特性について説明できる。                                                                                                                    |                                            | 離散フーリエ変換のプログラムを作成でき, 計算されたスペクトルの特性について説明できる。                              |                                 | 離散フーリエ変換のプログラムを作成できない。                                                      |                                         |  |
| デジタルフィルタの特性について                                                                                                                                                                                                                                       | デジタルフィルタの特性を理解し, 所望の特性を有するLPF, HPF, BPFのプログラムをすべて作成できる。                                                                                                                        |                                            | デジタルフィルタの特性を理解し, 所望の特性を有するフィルタのプログラムを作成できる。                               |                                 | デジタルフィルタの特性を理解できず, フィルタのプログラムを作成できない。                                       |                                         |  |
| 音信号と画像信号へのデジタルフィルタの応用について                                                                                                                                                                                                                             | 音信号と画像信号のフーリエスペクトルおよびフィルタリングの結果について正しく解釈することができる。用途に応じて適切な信号処理のプログラムを作成・適用できる。                                                                                                 |                                            | 音信号と画像信号のフーリエスペクトルおよびフィルタリングのサンプルプログラムを動作させることができ, その結果について正しく解釈することができる。 |                                 | 音信号と画像信号のフーリエスペクトルおよびフィルタリングのサンプルプログラムを動作させることができず, その結果について正しく解釈することができない。 |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                    | この講義の前半では、フーリエ変換（フーリエ積分）、離散フーリエ変換に関する特徴と、デジタル信号を扱う際の特性について扱う。後半ではデジタルフィルタの特徴とそれらの音信号, 画像信号への応用について扱う。                                                                          |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                             | 授業は演習を含めた座学となる。<br>達成目標に関する内容の試験および小テスト・課題で総合的に達成度を評価する。定期試験を40%, 達成度評価試験を30%, 演習・課題を30%として成績を評価し, 60点以上を合格とする。再試験を実施することもある。<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後の自学自習課題として授業に対する演習課題等を課す。 |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                   | 演習を行うときは、各自のパソコンを使用することを認める。                                                                                                                                                   |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                           | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                             | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |                                            |                                                                           |                                 |                                                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                | 週                                          | 授業内容                                                                      |                                 | 週ごとの到達目標                                                                    |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                                                                                                           | 1週                                         | 音と画像(1)                                                                   |                                 | 音信号と画像のデジタル表現について説明できる                                                      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                | 2週                                         | 音と画像(2)                                                                   |                                 | 音信号と画像のデジタル表現について説明できる                                                      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                | 3週                                         | 離散時間信号                                                                    |                                 | サンプリング周波数とサンプリング定理について説明できる                                                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                | 4週                                         | デジタルフィルタの性質                                                               |                                 | 低域通過、帯域通過、高域通過フィルタについて説明できる                                                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                | 5週                                         | デジタルフィルタの伝達関数と周波数特性(1)                                                    |                                 | z変換を用いてデジタルフィルタの伝達関数を求めることができる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                | 6週                                         | デジタルフィルタの伝達関数と周波数特性(2)                                                    |                                 | z変換を用いてデジタルフィルタの伝達関数を求めることができる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                | 7週                                         | IIRフィルタの特性(1)                                                             |                                 | IIRフィルタとFIRフィルタの特性の違いについて説明できる                                              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                | 8週                                         | 達成度評価試験                                                                   |                                 |                                                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 4thQ                                                                                                                                                                           | 9週                                         | IIRフィルタの特性(2)                                                             |                                 | IIRフィルタの安定性をz領域を用いて説明できる                                                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                | 10週                                        | フーリエ級数展開とフーリエ係数                                                           |                                 | フーリエ級数展開のプログラムを作成できる                                                        |                                         |  |

|  |     |                     |                                        |
|--|-----|---------------------|----------------------------------------|
|  | 11週 | 離散フーリエ変換            | 離散フーリエ変換のプログラムを作成できる．スペクトルを解釈することができる． |
|  | 12週 | 離散フーリエ変換による周波数解析(1) | ディジタルフィルタの伝達関数と周波数特性について説明できる          |
|  | 13週 | 離散フーリエ変換による周波数解析(2) | ディジタルフィルタの伝達関数と周波数特性について説明できる          |
|  | 14週 | FIRディジタルフィルタの設計     | 所望の特性を有するフィルタのプログラムを作成できる              |
|  | 15週 | 離散フーリエ変換とZ変換との関係    | Z変換と離散フーリエ変換との対応について説明できる              |
|  | 16週 | 定期試験                |                                        |

| 評価割合    |      |    |     |
|---------|------|----|-----|
|         | 定期試験 | 課題 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70   | 30 | 100 |
| 基礎的能力   | 60   | 5  | 65  |
| 専門的能力   | 10   | 25 | 35  |
| 分野横断的能力 | 0    | 0  | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                                   |                                            | 授業科目                                                                               | 組込みシステム総論                                          |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                  | 0031                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | 科目区分                                                              |                                            | 専門 / 必修                                                                            |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | 単位の種別と単位数                                                         |                                            | 学修単位: 2                                                                            |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                  | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | 対象学年                                                              |                                            | 5                                                                                  |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | 週時間数                                                              |                                            | 2                                                                                  |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                | よくわかる組込みシステム開発入門 要素技術から開発プロセスまで【組込みシステム技術協会 人材育成事業本部・技術評論社】／教材:「すぐわかる！組込み技術教科書」【「香取巻男・立田純一」CQ出版】「ITRONプログラミング入門」CQ出版,「μITRON準拠TOPPERSの実践活用」CQ出版,「TRONプログラミング入門」オーム社,「Real-Time Concepts for Embedded Systems」CMP Books                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                  | 阿部 司,山本 棕太                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| 1. 組込みシステムの機能的特徴, リソースの制約などを理解し, 説明できる.<br>2. 組込みソフトウェアの要素技術や開発環境について理解し, 説明できる.<br>3. 組込み用 プロセッサ, 組込みソフトウェア, 組込み用ハードウェア, ユーザインタフェースについて理解し, 説明できる.<br>4. RTOSの構成・階層・機能などを理解し, 説明できる.<br>5. 組込みシステム開発の流れや各種手法を理解し, 説明できる.                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                                      |                                            | 未到達レベルの目安                                                                          |                                                    |  |
| 1. 組込みシステムの機能的特徴, リソースの制約などを理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                               | 組込みシステムの機能的特徴, リソースの制約などを理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | 組込みシステムの機能的特徴, リソースの制約などを理解し, 基本的な説明ができる.                         |                                            | 組込みシステムの機能的特徴, リソースの制約などを理解不足で説明ができない.                                             |                                                    |  |
| 2. 組込みソフトウェアの要素技術や開発環境について理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                 | 組込みソフトウェアの要素技術や開発環境について理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | 組込みソフトウェアの要素技術や開発環境について理解し, 基本的な説明ができる.                           |                                            | 組込みソフトウェアの要素技術や開発環境について理解不足で説明ができない.                                               |                                                    |  |
| 3. 組込み用 プロセッサ, 組込みソフトウェア, 組込み用ハードウェア, ユーザインタフェースについて理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                       | 組込み用 プロセッサ, 組込みソフトウェア, 組込み用ハードウェア, ユーザインタフェースについて理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            | 組込み用 プロセッサ, 組込みソフトウェア, 組込み用ハードウェア, ユーザインタフェースについて理解し, 基本的な説明ができる. |                                            | 組込み用 プロセッサ, 組込みソフトウェア, 組込み用ハードウェア, ユーザインタフェースについて理解不足で説明ができない.                     |                                                    |  |
| 4. RTOSの構成・階層・機能などを理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                        | RTOSの構成・階層・機能などを理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            | RTOSの構成・階層・機能などを理解し, 基本的な説明ができる.                                  |                                            | RTOSの構成・階層・機能などを理解不足で説明ができない.                                                      |                                                    |  |
| 5. 組込みシステム開発の流れや各種手法を理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                      | 組込みシステム開発の流れや各種手法を理解し, 説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            | 組込みシステム開発の流れや各種手法を理解し, 基本的な説明ができる.                                |                                            | 組込みシステム開発の流れや各種手法を理解不足で説明ができない.                                                    |                                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                    | 情報科学・工学系で学ぶ基礎知識を総合的に適用することで, さまざまな工業製品の開発に適用される組込みシステムの基礎知識を, 座学と実習により学習する.<br>この科目の一部は企業で「電話ネットワークにおける組込みシステムの一形態である電子交換機的设计」を担当していた教員が, その経験を活かし, 「組込みシステムの種類, 特性, 最新の設計手法等」について講義形式で授業を行うものである.                                                                                                                                                                                          |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                             | 座学により, マイコンボードおよびTOPPERS/ASPカーネルを題材として, 組込みシステムを実現するために必要不可欠なハードウェア・ソフトウェア, 開発支援技術を学ぶ.<br>実習により, 開発支援環境を用いて組込みシステムを実現するためのRTOS・組込みソフトウェアの基本的な実装を行います.<br>単元テストを2回実施する予定です. 単元テスト40%, 定期試験20%, 課題レポート30%, 確認テスト10%の割合で評価します.<br>単元テストについては, 2回のテストによって60点以上の評価とならなかった場合, 単元テストのみを上書きする単元テストの再試験を実施することがあります.<br>また, レポート課題, および別途学修単位の自学自習として課す確認テストの提出を全て行った場合, 再試験を行うことがあります. 合格点は60点以上です. |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                   | 3年生の「計算機システム」, 4年生の「ソフトウェア工学」および「オペレーティングシステム」を基礎としているので, 学習内容を復習しておくこと.<br>C言語によるプログラミング能力と説明のための文章力を養っておくこと.<br>この科目は学修単位科目のため, 事前・事後の自学自習課題として授業で示される演習・実習課題を課す. 演習・実習課題は添削後, 目標が達成されていることを確認し, 返却する. 目標が達成されていない場合には, 再提出すること.                                                                                                                                                          |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                   |                                            |                                                                                    |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 週                                          | 授業内容                                                              |                                            | 週ごとの到達目標                                                                           |                                                    |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週                                         | 組込みシステムの概要と性質                                                     |                                            | 組込みシステムの概要と性質を理解し, 説明できる.                                                          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週                                         | 開発環境と組込みプログラミング<br>要素技術: プロセッサと周辺ハードウェア                           |                                            | プロセッサ, 基本ソフト, 支援機能, 組込み用補助記憶, 計測制御, 情報処理, ユーザーインタフェース, 割込み, タイマ, メモリなどを理解し, 説明できる. |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週                                         | 要素技術: プロセッサと周辺ハードウェア                                              |                                            | プロセッサ, 基本ソフト, 支援機能, 組込み用補助記憶, 計測制御, 情報処理, ユーザーインタフェース, 割込み, タイマ, メモリなどを理解し, 説明できる. |                                                    |  |

|  |      |     |                                                                     |                                                                                                                    |
|--|------|-----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 4週  | 要素技術：プロセッサと周辺ハードウェア                                                 | プロセッサ、基本ソフト、支援機能、組み込み用補助記憶、計測制御、情報処理、ユーザーインタフェース、割込み、タイマ、メモリなどを理解し、説明できる。                                          |
|  |      | 5週  | 要素技術：プロセッサと周辺ハードウェア                                                 | プロセッサ、基本ソフト、支援機能、組み込み用補助記憶、計測制御、情報処理、ユーザーインタフェース、割込み、タイマ、メモリなどを理解し、説明できる。                                          |
|  |      | 6週  | 要素技術：通信技術                                                           | 有線・無線それぞれのネットワーク構成方法や通信技術およびセキュリティについて説明できる。                                                                       |
|  |      | 7週  | 要素技術：通信技術                                                           | 有線・無線それぞれのネットワーク構成方法や通信技術およびセキュリティについて説明できる。マイコン向けの統合開発環境について説明できる。                                                |
|  |      | 8週  | 単元テスト1<br>演習課題1                                                     | 統合開発環境下において、ベアメタル（OSなし）による、アクチュエータ、割込みなどを用いた、マイコン向けのプログラムを作成できる。                                                   |
|  | 2ndQ | 9週  | リアルタイムオペレーティングシステム（RTOS）の概要<br>タスク管理とコンテキストスイッチ<br>RTOSにおけるスケジューリング | リアルタイムオペレーティングシステム（RTOS）の構成・ソフトウェア階層などを理解し、説明できる。タスク管理とコンテキストスイッチを理解し、説明できる。RTOSにおけるスケジューリングアルゴリズム、動作概要を理解し、説明できる。 |
|  |      | 10週 | 実習環境の構築と静的割当てオブジェクト                                                 | サービスコールと静的割当てオブジェクトを理解し、説明できる。                                                                                     |
|  |      | 11週 | サービスコールとタスク管理とコンテキストスイッチ<br>演習課題2                                   |                                                                                                                    |
|  |      | 12週 | 演習課題2                                                               |                                                                                                                    |
|  |      | 13週 | 単元テスト2<br>演習課題2                                                     | RTOSを用いたタスクの制御を理解し、アプリケーションとして実装できる                                                                                |
|  |      | 14週 | 開発プロセスと上流工程（要求分析・設計）                                                | 組み込みシステムにおける開発プロセスと、その内上流工程について説明できる。                                                                              |
|  |      | 15週 | 下流工程（実装・テスト）                                                        | 組み込みシステムにおける開発プロセスの内、下流工程について説明できる。                                                                                |
|  |      | 16週 | 定期試験                                                                |                                                                                                                    |

#### 評価割合

|        | 単元テスト | 定期試験 | 課題レポート | 確認テスト | 合計  |
|--------|-------|------|--------|-------|-----|
| 総合評価割合 | 40    | 20   | 30     | 10    | 100 |
| 基礎的能力  | 10    | 5    | 10     | 0     | 25  |
| 専門的能力  | 30    | 15   | 20     | 10    | 75  |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 令和05年度 (2023年度)                                                           |                                       | 授業科目                                                                       | システム工学                                             |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 科目区分                                  | 専門 / 必修                                                                    |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 2                                                                    |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 対象学年                                  | 5                                                                          |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           | 週時間数                                  | 2                                                                          |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (教科書)室津義定・大場史憲・米沢政昭・藤井 進 共著「システム工学」森北出版 (参考図書)森雅夫・松井知己著「オペレーションズ・リサーチ」朝倉書店 伏見正則著「理工学者が書いた数学の本：確率と確率過程」講談社 室津義定・大場史憲・米沢政昭・藤井 進 共著「システム工学」森北出版 近藤次郎著「オペレーションズ・リサーチの手法」日科技連 貝原俊也著「オペレーションズ・リサーチ -システムマネジメントの科学-」オーム社 吉岡良雄著「待ち行列と確率分布 -情報システム解析への応用-」森北出版 イアン・ブラッドリー著「社会のなかの数理」九州大学出版会 北岡正敏著「確率統計と待ち行列理論」産業図書 鈴木光男著「ゲーム理論入門」共立出版 Leonard Kleinrock:"Queueing Systems: Problems and Solutions" Wiley-Interscience, 1996 (講義及び試験の内容水準確認のための参考資料)情報処理技術者試験 北岡正敏著「確率統計と待ち行列理論」産業図書 甘利直行著「オンラインシステムの設計」オーム社 木下栄蔵著「AHP入門」日科技連 Leonard Kleinrock:"Queueing Systems: Problems and Solutions" Wiley-Interscience, 1996 |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 土居 茂雄                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| 1)動的計画法を実際の問題に対して適用し，計算できること.<br>2)スケジュールのクリティカルパスを計算で求められること.<br>3)スケジュールをガントチャートで表現できること.<br>4)線形計画法の概要の説明・問題の定式化ができ，計算ができるようになること.<br>5)待ち行列の代表的なモデルについて，よく知られた公式を理解すること.<br>6)意思決定の概要について理解し，説明できること.                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                           | 標準的な到達レベルの目安                          |                                                                            | 未到達レベルの目安                                          |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 動的計画法を実際の問題に対して適用し，適切に計算できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                           | 動的計画法を実際の問題に対して適用し，計算できる              |                                                                            | 動的計画法を実際の問題に対して適用し，計算できない                          |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | スケジュールのクリティカルパスを計算で適切に求められ，ガントチャートで適切に表現できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                           | スケジュールのクリティカルパスを計算で求められ，ガントチャートで表現できる |                                                                            | スケジュールのクリティカルパスを計算で求められない．また，ガントチャートで表現できない        |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 線形計画法の概要の説明・問題の定式化・計算が適切にできる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                           | 線形計画法の概要の説明・問題の定式化・計算ができる             |                                                                            | ス線形計画法の概要の説明・問題の定式化・計算ができない                        |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 問題に待ち行列理論の適切なモデルを適用し，適切に評価できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                           | 問題に待ち行列理論のモデルを適用し，評価できる               |                                                                            | 問題に待ち行列理論のモデルを適用できない．また，評価できない．                    |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 信頼性とコスト，リスクマネジメントを問題に対して適切に適用できる．                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                           | 信頼性とコスト，リスクマネジメントを問題に対して適用できる．        |                                                                            | 信頼性とコスト，リスクマネジメントを問題に対して適用できない．                    |  |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 意思決定基準，意思決定理論を問題に対して適切に適用できる．                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                           | 意思決定基準，意思決定理論を問題に対して適用できる．            |                                                                            | 意思決定基準，意思決定理論を問題に対して適用できない．                        |  |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 英語⇄日本語のトランスレーションが適切にできる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           | 英語⇄日本語のトランスレーションができる                  |                                                                            | 英語⇄日本語のトランスレーションができない                              |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| Ⅰ 人間性 ⅠⅠ 人間性<br>Ⅱ 実践性 ⅡⅡ 実践性<br>Ⅲ 国際性 ⅢⅢ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                             | システム工学は，システムを最適に計画・開発・評価・運用するための総合的な学問です．本講義ではその中でも，オペレーションズリサーチと呼ばれるシステムマネジメントに関わる分野を重点的に取り上げて講義します．                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                      | 企業などの組織体では，効率性・生産性・経済性・安全性・信頼性・保全性といった指標の向上が常に求められ，技術者にもこれらに対応できる資質が要求されます．システム工学では，これらに適用される技術や技法の理解と習得を目指します．講義は座学中心で進めます．理解度把握の観点から講義時に小テストを行うことがあります．<br>達成目標に示す試験，小テスト・レポートを100点法で採点し，中間達成度35%，定期試験35%，授業課題やグループワーク等で相当するレポート30%の割合で評価します．<br>配布される演習課題を自学自習として取り組み，その結果をレポートで提出してください．<br>成績によっては再試験を行うことがあります． 合格点は60点です． |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                            | 自学自習時間として60時間を考え，本講義項目の達成目標に相当する課題を提示します．<br>レポートの提出期限後の提出は内容のいかんにかかわらず減点とします．ただし0点を下回ることはありません．<br><br>数学の知識を前提として進めますので，確率統計・線形代数・固有値・情報数学・微分積分について復習しておいてください．<br>スケジュールは学校行事等により変更となることがあります．                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応       |                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |                                       |                                                                            |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業内容                                                                      |                                       | 週ごとの到達目標                                                                   |                                                    |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ガイダンス / オペレーションズリサーチの概要<br>Guidance / Introduction to Operations Research |                                       | オペレーションズリサーチの概要について説明できるようになること<br>Can explain what operation research is. |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 動的計画法<br>Dynamic Programming                                              |                                       | 動的計画法について概要を理解すること<br>Can explain summary of dynamic programming           |                                                    |  |

|  |      |     |                                                    |                                                                                                                                                                            |
|--|------|-----|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 3週  | 動的計画法<br>Dynamic Programming                       | 動的計画法のアルゴリズムを実装できるようになること<br>Can implement an algorithm regarding dynamic programming                                                                                      |
|  |      | 4週  | プロジェクトスケジューリング<br>Project Scheduling               | 工程計画を図で表現でき、作業の並行性や同期を理解できること<br>Can draw a diagram of a plan and tasks as a graph and explain concurrency and synchronization of tasks                                    |
|  |      | 5週  | プロジェクトスケジューリング<br>Project Scheduling               | 工程計画をグラフとして表現し、作業の余裕やクリティカルパスを計算できること<br>Can find some kinds of floats of each task and a critical path for a given plan.                                                  |
|  |      | 6週  | 線形計画法<br>Linear Programming                        | 線形計画法の概要を理解し、問題を線形計画問題として定式化できること。<br>Can explain what linear programming is and formulate a social planning as a linear programming problem.                              |
|  |      | 7週  | 線形計画法<br>Linear Programming                        | 線形計画法のアルゴリズムの振る舞いと解探索の過程を示せるようになること。<br>Can explain the behaviour of linear programming and show how the algorithm find an optimal solution.                               |
|  |      | 8週  | 中間達成度試験<br>Mid-term exam                           | 2週目～7週目の講義内容について問題を提示します。<br>Can solve problems between week 2 and week 7.                                                                                                 |
|  | 2ndQ | 9週  | 待ち行列理論<br>Queueing Theory                          | 待ち行列理論の概要を理解し、社会での問題を待ち行列モデルとして定式化できること<br>Can explain what queueing theory is and formulate a social problem using a queueing model.                                      |
|  |      | 10週 | 待ち行列理論<br>Queueing Theory                          | 待ち行列理論のモデル間の比較を行い、複数選択肢がある場合にどのように待ち行列モデルを構築するかを説明できること<br>Can compare several queueing models and explain which is the best if there are many choices of queueing models. |
|  |      | 11週 | 信頼性理論・リスクマネジメント<br>Reliability and Risk management | 信頼性とコストの管理を説明できること。また、冗長構成について説明できること。<br>Can explain relationship between reliability and cost, as well as the redundancy.                                                |
|  |      | 12週 | 信頼性理論・リスクマネジメント<br>Reliability and Risk management | 信頼性とコストの管理を説明できること。また、冗長構成について説明できること。<br>Can explain relationship between reliability and cost, as well as the redundancy.                                                |
|  |      | 13週 | 意思決定水準・意思決定理論<br>Decision making theory and basis  | 不確実性が伴う環境下での意思決定をどのようにモデル化し実施するか説明できること。<br>Can explain how to model and run a decision making under uncertain situation.                                                  |
|  |      | 14週 | 意思決定水準・意思決定理論<br>Decision making theory and basis  | 不確実性が伴う環境下での意思決定をどのようにモデル化し実施するか説明できること。<br>Can explain how to model and run a decision making under uncertain situation.                                                  |
|  |      | 15週 | 演習<br>Practices                                    | 2Qのサーベイを実施。<br>Summarize week 9 to 14.                                                                                                                                     |
|  |      | 16週 | 達成度評価試験                                            | 9週目～15週目の講義内容について問題を提示します。<br>Can solve problems between week 9 and week 15.                                                                                               |

| 評価割合   |         |         |         |     |
|--------|---------|---------|---------|-----|
|        | 中間達成度試験 | 達成度評価試験 | 宿題/レポート | 合計  |
| 総合評価割合 | 35      | 35      | 30      | 100 |
| 専門的能力  | 35      | 35      | 30      | 100 |
|        | 0       | 0       | 0       | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)    |                                                                | 授業科目                     | 情報科学・工学実験Ⅳ                                                    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                  | 0033                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    | 科目区分                                                           | 専門 / 必修                  |                                                               |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                  | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                    | 単位の種別と単位数                                                      | 履修単位: 2                  |                                                               |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                  | 創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                    | 対象学年                                                           | 5                        |                                                               |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                   | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                    | 週時間数                                                           | 2                        |                                                               |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                | 教科書: 木下 是雄 著「理科系の作文技術」(中公新書), プリント教材・資料/参考図書: 木下 是雄 著「レポートの組み立て方」(筑摩書房), 二木 紘三 著「論文・レポートの書き方 理系・技術系編」(日本実業出版社), 鷲田 小彌太、廣瀬 誠 共著「論文レポートはどう書くか」(日本実業出版社)                                                                                                                                                  |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                  | 原田 恵雨,三上 剛,大橋 智志,山本 棕太                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| 1) 実験テーマの実施を通じて、これまでに講義で学んだ技術の実現能力を高める。<br>2) 実体験で得た技術的知識、技術的手法、実験の結果・成果を適切な技術文書として纏めることができる。                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                    | 標準的な到達レベルの目安                                                   |                          | 未到達レベルの目安                                                     |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                 | 各実験テーマにおける学習目標の一般目標に照らして、講義で学んだ技術と関連しつつ、実験項目の基本的知識・原理を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                    | 各実験テーマにおける学習目標の一般目標に照らして、講義で学んだ技術と関連しつつ、実験項目の基本的知識・原理を一部説明できる。 |                          | 各実験テーマにおける学習目標の一般目標に照らして、講義で学んだ技術と関連しつつ、実験項目の基本的知識・原理を説明できない。 |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                 | 各実験テーマにおける学習目標の行動目標に照らして、実験項目を実行し、必要な実験成果物を提示できる。                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                    | 各実験テーマにおける学習目標の行動目標に照らして、実験項目を実行し、必要な実験成果物を一部提示できる。            |                          | 各実験テーマにおける学習目標の行動目標に照らして、実験項目を実行できず、必要な実験成果物を提示できない。          |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                 | 読者の存在を意識した基本的構成がなされた技術文書としての実験報告書を適切に提示できる。                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                    | 読者の存在を意識した基本的構成がなされた技術文書としての実験報告書を提示できる。                       |                          | 読者の存在を意識した基本的構成がなされた技術文書としての実験報告書を提示できない。                     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性<br>Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性<br>Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性<br>CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基盤知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力<br>CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                    | これまでに座学等で学習した知識を活用して、情報技術者に必要な技術を身につけるために実験を行う。<br>この実験では、4年次の実験よりもさらに応用の効いたテーマについて、チーム学習を通じて、より業務に近い形式で実施する。<br>また、実験報告書作成を通じて技術的文書作成能力の向上を目指す。                                                                                                                                                       |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                             | 班編成による共同実験で実施する。実施場所は、3 F 情報処理実習室 (H301)、3 F 情報システム実習室 (H302) となる。<br>授業計画欄に示すのはある班におけるものであって、班によってはその順序が変わる場合がある。<br>評価は実験テーマ毎に課す実験報告書、学期毎に提出を課す実験ノート、実験成果物の全ての提出を前提とする。中間試験・定期試験を課さない。実験テーマ毎の評価を時間数に応じて重み付け平均し、最終評価とする。各実験テーマにおけるレポート評価は、レポートの内容のみならず、実験中や実験報告書提出時の態度も含まれるので注意すること。<br>合格点は60点以上とする。 |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                   | 各実験の指導書は原則1週間前に配布されるので、実験日までに実験内容を理解しておくこと。実験当日は実験テーマにおいて必要とされる実験ノート・関連教科書・関数電卓・作図用具一式、作業用フラッシュメモリ等を用意すること。<br>。自学自習時間は実験報告書を執筆すること。<br>評価は、全ての実験に参加し、全てのレポートを提出し受理されていることを前提とする。なお、受理の要件については各テーマ担当の指示に従うこと。                                                                                          |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                    | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                |                          | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                       |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                    |                                                                |                          |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週                                          | 授業内容               |                                                                | 週ごとの到達目標                 |                                                               |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週                                         | 前期実験ガイダンス、実験機器説明   |                                                                | 実験の進め方、実験機器の扱い方を説明できる。   |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                                         | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                                         | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週                                         | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週                                         | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週                                         | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週                                         | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週                                         | 予備実験、報告書執筆指導       |                                                                | 適切な技術文書としての実験報告書の執筆できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週                                         | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週                                        | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週                                        | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週                                        | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週                                        | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14週                                        | プロジェクト形式によるプログラム開発 |                                                                | チームにより1つのシステムを設計し開発できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15週                                        | 予備実験、報告書執筆指導       |                                                                | 適切な技術文書としての実験報告書の執筆ができる。 |                                                               |  |

|    |      |     |                  |                                            |
|----|------|-----|------------------|--------------------------------------------|
|    |      | 16週 |                  |                                            |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 後期実験ガイダンス、実験機器説明 | 実験の進め方、実験機器の使い方を理解する。                      |
|    |      | 2週  | データ解析            | 与えられたデータと確率分布の対応関係を理解し、統計モデルを使ったデータ解析ができる。 |
|    |      | 3週  | データ解析            | 与えられたデータと確率分布の対応関係を理解し、統計モデルを使ったデータ解析ができる。 |
|    |      | 4週  | データ解析            | 与えられたデータと確率分布の対応関係を理解し、統計モデルを使ったデータ解析ができる。 |
|    |      | 5週  | データ解析            | 与えられたデータと確率分布の対応関係を理解し、統計モデルを使ったデータ解析ができる。 |
|    |      | 6週  | データ解析            | 与えられたデータと確率分布の対応関係を理解し、統計モデルを使ったデータ解析ができる。 |
|    |      | 7週  | データ解析            | 与えられたデータと確率分布の対応関係を理解し、統計モデルを使ったデータ解析ができる。 |
|    |      | 8週  | 予備実験、報告書執筆指導     | 適切な文書としての実験報告書の執筆ができる。                     |
|    | 4thQ | 9週  | 信号処理             | 画像をフィルタ処理するプログラムを作成できる。                    |
|    |      | 10週 | 信号処理             | 画像をフィルタ処理するプログラムを作成できる。                    |
|    |      | 11週 | 信号処理             | 画像をフィルタ処理するプログラムを作成できる。                    |
|    |      | 12週 | 信号処理             | 画像をフィルタ処理するプログラムを作成できる。                    |
|    |      | 13週 | 信号処理             | 画像をフィルタ処理するプログラムを作成できる。                    |
|    |      | 14週 | 信号処理             | 画像をフィルタ処理するプログラムを作成できる。                    |
|    |      | 15週 |                  |                                            |
|    |      | 16週 |                  |                                            |

#### 評価割合

|         | レポート | 合計  |
|---------|------|-----|
| 総合評価割合  | 100  | 100 |
| 基礎的能力   | 80   | 80  |
| 専門的能力   | 20   | 20  |
| 分野横断的能力 | 0    | 0   |