

|                                                                                                      |    |            |        |      |     |           |    |                 |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|--------|------|-----|-----------|----|-----------------|----|-----|----|----|----|------|--------|-------|----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                           |    |            | 情報科学専攻 |      |     | 開講年度      |    | 平成30年度 (2018年度) |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
| 学科到達目標                                                                                               |    |            |        |      |     |           |    |                 |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
| 専攻科教育目標                                                                                              |    |            |        |      |     |           |    |                 |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
| 1. ハードウェア・ソフトウェア・数理基礎の知識および技能を総合的に活用し，社会に役立つコンピュータシステムを構築できる実践的技術者を養成する。                             |    |            |        |      |     |           |    |                 |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
| 2. 問題の本質を数理的にとらえ，コンピュータシステムを活用した問題解決方法を多角的視野から検討できる技術者を養成する。                                         |    |            |        |      |     |           |    |                 |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
| 3. 社会の多様なニーズに応えるコンピュータシステムを設計・開発するためのデザイン能力を有し，コンピュータを用いた適切な解析・処理を提案できる創造的技術者を養成する。                  |    |            |        |      |     |           |    |                 |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
| 4. 日本語を使って，説得力のある口頭発表ができ，筋道を立てて報告書を書くことができるとともに，英語によるコミュニケーション基礎能力を有する技術者を養成する。                      |    |            |        |      |     |           |    |                 |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
| 5. 倫理観をもち，コンピュータやネットワークが社会に与える影響を正しく認識できる技術者を養成する。                                                   |    |            |        |      |     |           |    |                 |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
| 学習・教育到達度目標 <a href="http://www.ice.toyota-ct.ac.jp/JABEE/">http://www.ice.toyota-ct.ac.jp/JABEE/</a> |    |            |        |      |     |           |    |                 |    |     |    |    |    |      |        |       |    |
| 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 |       |    |
|                                                                                                      |    |            |        |      |     | 専1年       |    |                 |    | 専2年 |    |    |    |      |        |       |    |
|                                                                                                      |    |            |        |      |     | 前         |    | 後               |    | 前   |    | 後  |    |      |        |       |    |
|                                                                                                      |    |            |        |      |     | 1Q        | 2Q | 3Q              | 4Q | 1Q  | 2Q | 3Q | 4Q |      |        |       |    |
| 一般                                                                                                   | 必修 | 総合英語Ⅰ      | 90011  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      | 市川 裕理  |       |    |
| 一般                                                                                                   | 必修 | 技術者倫理      | 90013  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      |        | 北野 孝志 |    |
| 一般                                                                                                   | 選択 | 歴史学        | 90015  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      |        | 京極 俊明 |    |
| 一般                                                                                                   | 選択 | 日本の言葉と文化   | 90016  | 学修単位 | 2   |           |    | 2               |    |     |    |    |    |      |        | 江口 啓子 | 選択 |
| 一般                                                                                                   | 選択 | 地域と産業      | 90018  | 学修単位 | 2   |           |    | 2               |    |     |    |    |    |      |        | 高橋 清吾 |    |
| 一般                                                                                                   | 選択 | 技術英語       | 90311  | 学修単位 | 2   |           |    | 2               |    |     |    |    |    |      |        | 平野 学  |    |
| 一般                                                                                                   | 選択 | 解析力学       | 91011  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      |        | 榎本 貴志 |    |
| 一般                                                                                                   | 選択 | 線形代数学      | 91012  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      |        | 吉澤 毅  |    |
| 一般                                                                                                   | 選択 | 生物化学       | 91018  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      |        | 三浦 大和 |    |
| 一般                                                                                                   | 選択 | 原子物理学      | 91022  | 学修単位 | 2   |           |    | 2               |    |     |    |    |    |      |        | 高村 明  |    |
| 一般                                                                                                   | 選択 | 応用解析学Ⅰ     | 91023  | 学修単位 | 2   |           |    | 2               |    |     |    |    |    |      |        | 勝谷 浩明 |    |
| 専門                                                                                                   | 選択 | 都市地域解析論    | 92023  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      |        | 佐藤 雄哉 |    |
| 専門                                                                                                   | 選択 | インターンシップ   | 92311  | 学修単位 | 4   | 6         |    | 6               |    |     |    |    |    |      |        | 稲垣 宏  |    |
| 専門                                                                                                   | 必修 | 情報科学実験     | 95002  | 学修単位 | 4   | 6         |    | 6               |    |     |    |    |    |      |        | 稲垣 宏  |    |
| 専門                                                                                                   | 選択 | コンピュータシステム | 95011  | 学修単位 | 2   |           |    | 2               |    |     |    |    |    |      |        | 三浦 哲平 |    |
| 専門                                                                                                   | 選択 | デジタル信号処理   | 95012  | 学修単位 | 2   |           |    | 2               |    |     |    |    |    |      |        | 安藤 浩哉 |    |
| 専門                                                                                                   | 選択 | ソフトウェア工学   | 95013  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      |        | 木村 勉  |    |
| 専門                                                                                                   | 選択 | 応用情報システム   | 95028  | 学修単位 | 2   |           |    | 2               |    |     |    |    |    |      |        | 早坂 太一 |    |
| 専門                                                                                                   | 選択 | 知識情報工学     | 95029  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      |        | 早坂 太一 |    |
| 専門                                                                                                   | 選択 | 組込みシステム特論  | 95032  | 学修単位 | 2   | 2         |    |                 |    |     |    |    |    |      |        | 木村 勉  |    |
| 専門                                                                                                   | 選択 | 情報数学特論Ⅰ    | 95033  | 学修単位 | 2   |           |    | 2               |    |     |    |    |    |      |        | 米澤 佳己 |    |

|    |    |              |       |      |   |   |   |  |  |   |  |   |                                                                                               |  |
|----|----|--------------|-------|------|---|---|---|--|--|---|--|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 専門 | 必修 | 特別研究Ⅰ        | 95302 | 学修単位 | 6 | 6 | 6 |  |  |   |  |   | 垣 宏<br>安藤 浩<br>哉, 木村 勉<br>坂, 早太一<br>江崎 行<br>平野 学, 村<br>田 匡輝<br>都築 啓<br>太, 三浦<br>哲平, 十<br>八島 巨 |  |
| 一般 | 必修 | 総合英語Ⅱ        | 90012 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 遠藤 颯<br>馬                                                                                     |  |
| 一般 | 選択 | 上級英語表現       | 90014 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  | 2 |  |   | 山田 慶<br>太                                                                                     |  |
| 一般 | 選択 | 応用解析学Ⅱ       | 91015 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 金坂 尚<br>礼                                                                                     |  |
| 一般 | 選択 | 統計熱力学        | 91016 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 鷺山 将<br>規                                                                                     |  |
| 一般 | 選択 | 生体情報論        | 91019 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  | 2 |  |   | 加藤 貴<br>英                                                                                     |  |
| 一般 | 選択 | 健康科学特論       | 91020 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 加藤 貴<br>英                                                                                     |  |
| 一般 | 選択 | 初等代数         | 91021 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  | 2 |  |   | 米澤 佳<br>己                                                                                     |  |
| 専門 | 選択 | 信頼性工学        | 92012 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  | 2 |  |   | 中村 裕<br>紀                                                                                     |  |
| 専門 | 選択 | 情報システム工学     | 92014 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 吉岡 貴<br>芳                                                                                     |  |
| 専門 | 選択 | パターン情報処理     | 92015 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 村田 匡<br>輝                                                                                     |  |
| 専門 | 選択 | 工業デザイン論      | 92016 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 三島 雅<br>博                                                                                     |  |
| 専門 | 選択 | 技術史          | 92017 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 塚本 武<br>彦, 鬼頭<br>俊介, 平<br>野 学, 松<br>本 嘉孝<br>山田 耕<br>司                                         |  |
| 専門 | 選択 | コンパイラ        | 95018 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 江崎 信<br>行                                                                                     |  |
| 専門 | 選択 | 電子工学         | 95023 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  |   |  | 2 | 都築 啓<br>太                                                                                     |  |
| 専門 | 選択 | ネットワークセキュリティ | 95025 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  | 2 |  |   | 平野 学                                                                                          |  |
| 専門 | 選択 | 情報数学特論Ⅱ      | 95034 | 学修単位 | 2 |   |   |  |  | 2 |  |   | 米澤 佳<br>己                                                                                     |  |
| 専門 | 必修 | 特別研究Ⅱ        | 95303 | 学修単位 | 6 |   |   |  |  | 3 |  | 3 | 安藤 浩<br>哉, 木村 勉<br>坂, 早太一<br>江崎 行<br>平野 学, 村<br>田 匡輝<br>都築 啓<br>太, 三浦<br>哲平, 十<br>八島 巨        |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                           |                                 | 授業科目                                                 | 技術者倫理                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                | 90013                                                                                                                                                                                              |                                 | 科目区分                                                      | 一般 / 必修                         |                                                      |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                | 講義                                                                                                                                                                                                 |                                 | 単位の種別と単位数                                                 | 学修単位: 2                         |                                                      |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                             |                                 | 対象学年                                                      | 専1                              |                                                      |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                                 |                                 | 週時間数                                                      | 2                               |                                                      |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                              | 黒田・戸田山・伊勢田（編）『誇り高い技術者になろう 〔第二版〕』（名古屋大学出版会）ISBN：9 7 8 - 4 - 8 1 5 8 - 0 7 0 6 - 1 / 直江・盛永（編）『理系のための科学技術者倫理』（丸善出版）ISBN: 9 7 8 - 4 - 6 2 1 0 - 8 9 4 6 - 0 他                                          |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                | 北野 孝志                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| (ア)技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。<br>(イ)技術者として信用失墜の禁止と公益の確保を考慮しつつ、技術者の社会的責任について説明できる。<br>(ウ)説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。<br>(エ)科学技術が環境に及ぼす影響を理解し、環境問題に配慮しつつ、技術者がどのように対処すべきかを考えることができる。<br>(オ)技術者が組織の一員として働く上で直面する問題を理解し、その解決のあり方を検討することができる。 |                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 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                                            |                                         |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                             | 社会における技術者の役割と責任を理解し、現実的な問題に当てはめて考えることができる。                                                                                                                                                         |                                 | 社会における技術者の役割と責任を理解し、説明できる。                                |                                 | 社会における技術者の役割と責任を理解し、説明できない。                          |                                         |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                             | 技術者の行動に関する基本的事項を理解し、現実的な問題に当てはめて考えることができる。                                                                                                                                                         |                                 | 技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。                                |                                 | 技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できない。                          |                                         |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                             | 技術者が組織の一員として働く上で直面する問題を理解し、その解決のあり方を主体的に検討することができる。                                                                                                                                                |                                 | 技術者が組織の一員として働く上で直面する問題を理解し、説明できる。                         |                                 | 技術者が組織の一員として働く上で直面する問題を理解し、説明できない。                   |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 学習・教育到達度目標 C1 作ったものが社会に与える影響を正しく認識し、技術者としての倫理観をもっている。<br>JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>JABEE b 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任<br>本校教育目標 ⑤ 技術者倫理                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 科学技術の進歩は我々の生活環境や社会に大きな影響を及ぼし、物質的な豊かさをもたらした反面、数々の問題も引き起こしている。そして、近年科学技術を背景とする様々な事故や不祥事が表面化するにつれ、技術者自身の責任や判断に対する自覚が求められるようになってきた。そこで、この授業では技術者が直面する倫理的問題について、具体的な事例を取り上げつつ考察し、技術者としていかにあるべきかを追究していく。 |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                           | それぞれの授業内容についてパワー・ポイントを使って説明し、技術士一次試験適性科目過去問などを通して理解度を確認する。過去の事例のビデオや資料なども適宜利用し、倫理的な問題点や解決策についてグループで考えたりといったことも行う。                                                                                  |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。                                                                                                                                                                               |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                 |                                                      |                                         |
| 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                              | 技術者倫理とは：その背景と取り組み（予習：教科書の指定箇所）                            |                                 | (ア)技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    | 2週                              | 技術者の責任：プロフェッションとしての技術者の特徴とその責任（復習：技術士一次試験適性科目過去問）         |                                 | (ア)技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    | 3週                              | 技術者の責任：法的責任と倫理的責任、責任ある技術者（課題：事例研究に関する課題の完成）               |                                 | (ア)技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    | 4週                              | 法的責任と倫理的責任：法の限界と倫理、倫理綱領とその意義（復習：配布資料，技術士一次試験適性科目過去問）      |                                 | (ア)技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    | 5週                              | 倫理問題の解決策（復習：配布資料，技術士一次試験適性科目過去問）                          |                                 | (イ)技術者として信用失墜の禁止と公益の確保を考慮しつつ、技術者の社会的責任について説明できる。     |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    | 6週                              | 安全性とリスク:リスク概念の導入、本質安全と制御安全（復習：技術士一次試験適性科目過去問，予習：教科書の指定箇所） |                                 | (ウ)説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    | 7週                              | 安全性とリスク：受け入れ可能なリスクと技術的逸脱の標準化（復習：技術士一次試験適性科目過去問）           |                                 | (ウ)説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    | 8週                              | 安全性とリスク:リスク評価、安全性と設計（課題：事例研究に関する課題の完成）                    |                                 | (ウ)説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                               | 9週                              | 安全性とリスク：ヒューマンエラーと集団思考（復習：配布資料，技術士一次試験適性科目過去問）             |                                 | (ウ)説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。 |                                         |

|  |  |     |                                                              |                                                            |
|--|--|-----|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  |  | 10週 | 技術と環境：公害と公害輸出（復習：技術士一次試験適性科目過去問）                             | (工)科学技術が環境に及ぼす影響を理解し、環境問題に配慮しつつ、技術者がどのように対処すべきかを考えることができる。 |
|  |  | 11週 | 技術と環境：地球環境問題、環境と設計（復習：配布資料）                                  | (工)科学技術が環境に及ぼす影響を理解し、環境問題に配慮しつつ、技術者がどのように対処すべきかを考えることができる。 |
|  |  | 12週 | 消費者保護の視点：不法行為法と製造物責任法（復習：技術士一次試験適性科目過去問，予習：教科書の指定箇所）         | (ウ)説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。       |
|  |  | 13週 | 消費者保護の視点：説明責任（復習：技術士一次試験適性科目過去問，予習：教科書の指定箇所）                 | (ウ)説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的事項を理解し、説明できる。       |
|  |  | 14週 | 組織の一員としての技術者：職務発明と守秘義務、内部告発と公益通報者保護法（復習：配布資料，技術士一次試験適性科目過去問） | (オ)技術者が組織の一員として働く上で直面する問題を理解し、その解決のあり方を検討することができる。         |
|  |  | 15週 | 授業のまとめ                                                       | (イ)技術者として信用失墜の禁止と公益の確保を考慮しつつ、技術者の社会的責任について説明できる。           |
|  |  | 16週 |                                                              |                                                            |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                            |                                 | 授業科目                                   | 歴史学                                     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                         | 90015                                                                                                                                             |                                 | 科目区分                                                       | 一般 / 選択                         |                                        |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                         | 講義                                                                                                                                                |                                 | 単位の種別と単位数                                                  | 学修単位: 2                         |                                        |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                         | 情報科学専攻                                                                                                                                            |                                 | 対象学年                                                       | 専1                              |                                        |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                          | 前期                                                                                                                                                |                                 | 週時間数                                                       | 2                               |                                        |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                       | 姫岡とし子 「ヨーロッパの家族史」 (山川出版社) /プリント、山川出版社「世界史リブレット」シリーズ                                                                                               |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                         | 京極 俊明                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| (ア)歴史学の基本的な手法について理解し、説明することができる。<br>(イ)自ら興味・関心をもつテーマを選び、その歴史を調査し、まとめることができる。<br>(ウ)報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。<br>(エ)現代社会の問題と過去の世界との関連について考察することができる。 |                                                                                                                                                   |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
|                                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                      |                                 | 最低限の到達レベルの目安(可)                                            |                                 | 未到達レベルの目安                              |                                         |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                      | 歴史学の基本的な手法について理解し、説明することができる。                                                                                                                     |                                 | 歴史学の基本的な手法について理解することができる。                                  |                                 | 歴史学の基本的な手法について理解し、説明することができない。         |                                         |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                      | 自ら興味・関心をもつテーマを選び、その歴史を調査・報告し、自分の見解を述べる事ができる。                                                                                                      |                                 | 自ら興味・関心をもつテーマを選び、その歴史を調査し、報告することができる。                      |                                 | 自ら興味・関心をもつテーマを選び、その歴史を調査し、報告することができない。 |                                         |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                      | 報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。                                                                                                                |                                 | 報告と質疑応答に参加し、議論を行う事ができる。                                    |                                 | 報告と質疑応答に参加し、議論と改善を行う事ができない。            |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                |                                                                                                                                                   |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 学習・教育到達度目標 C2 世界の文化・歴史を理解し、人間に対する配慮を怠らない。<br>JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>JABEE b 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任<br>本校教育目標 ⑤ 技術者倫理             |                                                                                                                                                   |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 概要                                                                                                                                                           | この授業では、歴史学の基本的な知識と方法論を学び、民族、宗教、文化などが異なる社会への理解力を高めることを課題とする。まず導入として、「ヨーロッパの家族史」を取り上げ、報告を行う。その後、おもに「世界史リブレット」シリーズから、異文化理解に関係する題材を各学生が選び、報告と質疑応答を行う。 |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                    | 導入としてテキスト「ヨーロッパの家族史」を読み、各章ごとに希望する学生にレジュメを作成して発表してもらう。それ以降は、各学生が自分でテーマを探して同様に発表を行う。発表の際には学生を指名し、質疑応答を行う。                                           |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                          | 報告の際には、豊田高専図書館所蔵の「世界史リブレット」シリーズを活用して欲しい。関心があれば、より高度な専門書を用いても良い。また報告の準備のための予習、報告時に指摘された問題点についての復習を行うこと。「情報科学」教育プログラムの必修科目である。                      |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                               |                                                                                                                                                   |                                 |                                                            |                                 |                                        |                                         |
| 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                              | イントロダクション                                                  |                                 | 歴史学の多様な方法論について理解できる。                   |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 2週                              | 歴史学の方法論 (予習 ヨーロッパの家族史講読)                                   |                                 | 歴史学の多様な方法論について理解できる。                   |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 3週                              | ヨーロッパの家族史報告 (第1章) (復習 レジュメの再読 予習 ヨーロッパの家族史講読)              |                                 | テキスト「ヨーロッパの家族史」第1章についての報告と質疑応答ができる。    |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 4週                              | ヨーロッパの家族史報告 (第2, 3章) (復習 レジュメの再読 予習 ヨーロッパの家族史講読)           |                                 | テキスト「ヨーロッパの家族史」第2, 3章について報告と質疑応答ができる。  |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 5週                              | ヨーロッパの家族史報告 (第4, 5章) (復習 レジュメの再読 予習 発表の準備)                 |                                 | テキスト「ヨーロッパの家族史」第4, 5章について報告と質疑応答ができる。  |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 6週                              | 学生報告 (1)、報告内容は各自が選択 (報告と質疑応答で30分程度、1回の授業で2組を想定) (予習 発表の準備) |                                 | 2名の学生が自分の選んだテーマで報告、質疑応答ができる。           |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 7週                              | 学生報告 (2)、報告内容は各自が選択 (報告と質疑応答で30分程度、1回の授業で2組を想定) (予習 発表の準備) |                                 | 2名の学生が自分の選んだテーマで報告、質疑応答ができる。           |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 8週                              | 学生報告 (3)、報告内容は各自が選択 (報告と質疑応答で30分程度、1回の授業で2組を想定) (予習 発表の準備) |                                 | 2名の学生が自分の選んだテーマで報告、質疑応答ができる。           |                                         |
|                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                              | 9週                              | 学生報告 (4)、報告内容は各自が選択 (報告と質疑応答で30分程度、1回の授業で2組を想定) (予習 発表の準備) |                                 | 2名の学生が自分の選んだテーマで報告、質疑応答ができる。           |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 10週                             | 学生報告 (5)、報告内容は各自が選択 (報告と質疑応答で30分程度、1回の授業で2組を想定) (予習 発表の準備) |                                 | 2名の学生が自分の選んだテーマで報告、質疑応答ができる。           |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 11週                             | 学生報告 (6)、報告内容は各自が選択 (報告と質疑応答で30分程度、1回の授業で2組を想定) (予習 発表の準備) |                                 | 2名の学生が自分の選んだテーマで報告、質疑応答ができる。           |                                         |
|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 12週                             | 学生報告 (7)、報告内容は各自が選択 (報告と質疑応答で30分程度、1回の授業で2組を想定) (予習 発表の準備) |                                 | 2名の学生が自分の選んだテーマで報告、質疑応答ができる。           |                                         |

|  |  |     |                                                         |                              |
|--|--|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------|
|  |  | 13週 | 学生報告（8）、報告内容は各自が選択（報告と質疑応答で30分程度、1回の授業で2組を想定）（予習 発表の準備） | 2名の学生が自分の選んだテーマで報告、質疑応答ができる。 |
|  |  | 14週 | 学生報告（9）、報告内容は各自が選択（報告と質疑応答で30分程度、1回の授業で2組を想定）（予習 発表の準備） | 2名の学生が自分の選んだテーマで報告、質疑応答ができる。 |
|  |  | 15週 | 現代の諸問題と歴史学の意義（予習 過去の報告と現代についての考察）                       | 歴史学と現代の諸問題の関係について理解できる。      |
|  |  | 16週 |                                                         |                              |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                         |                                                                 | 授業科目                          | 日本の言葉と文化                                                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                              | 90016                                                                                                 |                                 |                                                         | 科目区分                                                            | 一般 / 選択                       |                                                                       |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                              | 講義                                                                                                    |                                 |                                                         | 単位の種別と単位数                                                       | 学修単位: 2                       |                                                                       |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                              | 情報科学専攻                                                                                                |                                 |                                                         | 対象学年                                                            | 専1                            |                                                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                               | 後期                                                                                                    |                                 |                                                         | 週時間数                                                            | 2                             |                                                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                            | 適宜プリントを配布する。                                                                                          |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                              | 江口 啓子                                                                                                 |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| (ア)自分の専門分野に関する用語を、思考や表現に適切に活用できる。<br>(イ)文および文章の構造を理解し、適切に表現することができる。<br>(ウ)様々な論証の方法を理解し、目的に応じて適切に活用できる。<br>(エ)目的に応じて適切な情報収集を行い、分析・整理を経て、主張が効果的に伝わる論作文・レポートを作成できる。<br>(オ)作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。 |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 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                                                             |  |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                           | 自分の専門分野に関する用語を、思考や表現に適切に活用し、研究報告を作成できる。                                                               |                                 |                                                         | 自分の専門分野に関する用語を、思考や表現に適切に活用できる。                                  |                               | 自分の専門分野に関する用語を、思考や表現に適切に活用できない。                                       |  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                           | 文・文章の構造を理解し、適切に表現し、研究報告を作成できる。                                                                        |                                 |                                                         | 文・文章の構造を理解し、適切に表現することができる。                                      |                               | 文・文章の構造を理解し、適切に表現することができない。                                           |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                           | 目的に応じて適切な情報収集を行い、分析・整理を経て、主張が効果的に論証された論作文・レポート・プレゼンテーションを作成した上で研究発表を行うことができる。                         |                                 |                                                         | 目的に応じて適切な情報収集を行い、分析・整理を経て、主張が効果的に論証された論作文・レポート・プレゼンテーションを作成できる。 |                               | 目的に応じて適切な情報収集を行い、分析・整理を経て、主張が効果的に論証された論作文・レポート・プレゼンテーションを作成することができない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 学習・教育到達度目標 C2 世界の文化・歴史を理解し、人間に対する配慮を怠らない。<br>JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>JABEE b 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任<br>本校教育目標 ④ コミュニケーション能力                                                            |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                | 論理的な日本語力を身につけるための実践的トレーニングを行う。具体的には、文章表現の基礎として日本語の文構造および語順について学んだ上で、情報収集・分析・整理そして論証についての理論学習および実践を行う。 |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                         | 今後の進学・就職を見据えて、論理力およびそれに根ざした日本語力を鍛えることを目的とする。論作文・レポートのテーマ候補は授業担当者が予め準備しているが、受講者と相談しつつ調整する。             |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                               | 本科4年次「日本語表現」の学習内容はすべて習得済みであることを前提に授業を進める。                                                             |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 一般 / 選択                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 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                               |  |
| 選択                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |                                 |                                                         |                                                                 |                               |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 週                               | 授業内容                                                    |                                                                 | 週ごとの到達目標                      |                                                                       |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                  | 1週                              | ガイダンス (到達目標の提示と注意点の確認)<br>〔予習 : 本科4年次「日本語表現」の学習内容を確認する〕 |                                                                 | 到達目標と注意点を理解できる。論理力とは何かを理解できる。 |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 2週                              | 論理力を養う1 (文構造)<br>〔復習 : 授業で読解した評論の理解を深める〕                |                                                                 | 文構造を正しく理解・表現することができる。         |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 3週                              | 論理力を養う2 (語順)<br>〔復習 : 授業で読解した評論の理解を深める〕                 |                                                                 | 語順を正しく理解・表現することができる。          |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 4週                              | 論理力を養う3 (文の接続)<br>〔復習 : 授業で読解した評論の理解を深める〕               |                                                                 | 接続語を正しく理解・表現することができる。         |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 5週                              | 論理力を養う4 (情報の整理)<br>〔復習 : 授業で読解した評論の理解を深める〕              |                                                                 | 思考を整理し、適切な文章を書くことができる。        |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 6週                              | 論理力を養う5 (事実と主張)<br>〔復習 : 授業で読解した評論の理解を深める〕              |                                                                 | 事実と主張の区別、自他の意見の区別ができる。        |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 7週                              | 論理力を養う6 (論証の方法)<br>〔復習 : 授業で読解した評論の理解を深める〕              |                                                                 | 主張を支える根拠を正しく示すことができる。         |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 8週                              | 論理力を養う7 (論の構造)<br>〔復習 : 授業で読解した評論の理解を深める〕               |                                                                 | 論文の基本構成を理解して、論を展開できる。         |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   | 4thQ                                                                                                  | 9週                              | 論理力を養う8 (正確な言葉選び1)<br>〔復習 : 授業で読解した評論の理解を深める〕           |                                                                 | 目的や状況に応じて正しい言語運用ができる。         |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 10週                             | 論理力を養う9 (正確な言葉選び2)<br>〔復習 : 授業で読解した評論の理解を深める〕           |                                                                 | 目的や状況に応じて正しい言語運用ができる。         |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 11週                             | 論理力を養う10 (レポート議論)<br>〔課題 : テーマに関する情報を集める〕               |                                                                 | 思考を整理し、選んだテーマについて議論できる。       |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 12週                             | 論理力を養う11 (レポート構想)<br>〔課題 : 情報を整理して資料を作成する〕              |                                                                 | 適切な情報収集を行い、グループで共有し、議論できる。    |                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       | 13週                             | 論理力を養う12 (レポート執筆)<br>〔課題 : レポートの原案を仕上げる〕                |                                                                 | 収集した情報を適切に用いて、レポート作成ができる。     |                                                                       |  |

|                       |      |     |                                                   |                                            |       |     |
|-----------------------|------|-----|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------|-----|
|                       |      | 14週 | 論理力を養う12（レポート推敲・プレゼンテーション1）<br>〔課題：レポートの校正と清書を行う〕 | レポート原案を推敲して、完成できる。<br>的確な口頭発表の方法を理解できる。    |       |     |
|                       |      | 15週 | 論理力を養う13（プレゼンテーション2）・まとめ<br>〔復習：論理力に関する学習の総復習を行う〕 | 的確な口頭発表の方法を実践できる。<br>学習内容・学習成果を振り返り、整理できる。 |       |     |
|                       |      | 16週 |                                                   |                                            |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |      |     |                                                   |                                            |       |     |
| 分類                    |      | 分野  | 学習内容                                              | 学習内容の到達目標                                  | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |      |     |                                                   |                                            |       |     |
|                       | 定期試験 |     | 小テスト                                              |                                            | 課題    | 合計  |
| 総合評価割合                |      | 50  | 20                                                |                                            | 30    | 100 |
| 分野横断的能力               |      | 50  | 20                                                |                                            | 30    | 100 |

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                 |                                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                 |                                 | 授業科目                                                              | 地域と産業                                                             |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 科目番号                                                                                                                                                       | 90018                                                                                                                                   |                                 | 科目区分                                                            | 一般 / 選択                         |                                                                   |                                                                   |
| 授業形態                                                                                                                                                       | 講義                                                                                                                                      |                                 | 単位の種別と単位数                                                       | 学修単位: 2                         |                                                                   |                                                                   |
| 開設学科                                                                                                                                                       | 情報科学専攻                                                                                                                                  |                                 | 対象学年                                                            | 専1                              |                                                                   |                                                                   |
| 開設期                                                                                                                                                        | 後期                                                                                                                                      |                                 | 週時間数                                                            | 2                               |                                                                   |                                                                   |
| 教科書/教材                                                                                                                                                     | 教科書は特に指定せず、講義はプリントに沿っておこなう。                                                                                                             |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 担当教員                                                                                                                                                       | 高橋 清吾                                                                                                                                   |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 到達目標                                                                                                                                                       |                                                                                                                                         |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| (ア)地理学の基本的な手法について理解し、説明することができる。<br>(イ)受講生が主題に基づき調査を実施し、論理的にまとめることができる。<br>(ウ)報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。<br>(エ)産業の成立・発展と地域性及び歴史的条件との関連を考察することができる。 |                                                                                                                                         |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| ルーブリック                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
|                                                                                                                                                            | 到達レベルの目安(優)                                                                                                                             |                                 | 到達レベルの目安(良)                                                     |                                 | 到達レベルの目安(不可)                                                      |                                                                   |
| 評価項目 (ア)                                                                                                                                                   | 地理学の基本的な手法について理解し、説明することができる。                                                                                                           |                                 | 地理学の基本的な手法について理解することができる。                                       |                                 | 地理学の基本的な手法について理解することができない。                                        |                                                                   |
| 評価項目 (イ)                                                                                                                                                   | 受講生が主題に基づき調査を実施し、論理的にまとめることができる。                                                                                                        |                                 | 受講生が主題に基づき調査を実施し、まとめることができる。                                    |                                 | 受講生が主題に基づき調査を実施し、まとめることができない。                                     |                                                                   |
| 評価項目 (ウ)                                                                                                                                                   | 報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。                                                                                                      |                                 | 報告と質疑応答に積極的に参加し、改善できる。                                          |                                 | 報告と質疑応答に積極的に参加し、改善できない。                                           |                                                                   |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 学習・教育到達度目標 C2 世界の文化・歴史を理解し、人間に対する配慮を怠らない。<br>JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>JABEE b 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任<br>本校教育目標 ⑤ 技術者倫理           |                                                                                                                                         |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 教育方法等                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 概要                                                                                                                                                         | 本講義では、地理学の基本的な知識と方法論を学び、各種産業が成立し、発展する過程について理解力を高めることを目標とする。座学で学びえた知識・技能を活かし、受講生が各地の産業の成立要因および発展に至るまでを調査・発表する。発表及び質疑応答状況については課題点として評価する。 |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                  | 授業期間中の7回程度を座学とし、講義を通じて人文科学の研究視角について学ぶ。後半の7回は受講者が講義から学びえた知識および技能を用いて調査を実施し、報告・討論を行うことにする。                                                |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 注意点                                                                                                                                                        | 産業の発展・成立には当該地域の地域性や歴史的条件が関連することに関心を持ち、積極的に自ら調べたり、考えること。継続的に授業の予習・復習をすること。                                                               |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |                                 |                                                                 |                                 |                                                                   |                                                                   |
| 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                              | 導入<br>(自学自習内容：授業の復習、自ら産業の発展・成立と地域との関係について考え、調べる。)               |                                 | 地理学の基礎的な研究手法を理解できる。                                               |                                                                   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         | 2週                              | (事例1) 産業の成立<br>(自学自習内容：授業の復習、自ら産業の発展・成立と地域との関係について考え、調べる。)      |                                 | 地理学の基礎的な研究手法を理解できる。産業の成立・発展と地域性及び歴史的条件との関連を考察することができる。            |                                                                   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         | 3週                              | 事例1の要因と地域性と歴史的関係<br>(自学自習内容：授業の復習、自ら産業の発展・成立と地域との関係について考え、調べる。) |                                 | 地理学の基礎的な研究手法を理解できる。産業の成立・発展と地域性及び歴史的条件との関連を考察することができる。            |                                                                   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         | 4週                              | 事例1のまとめ<br>(自学自習内容：授業の復習、自ら産業の発展・成立と地域との関係について考え、調べる。)          |                                 | 地理学の基礎的な研究手法を理解できる。産業の成立・発展と地域性及び歴史的条件との関連を考察することができる。            |                                                                   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         | 5週                              | (事例2) 産業の成立<br>(自学自習内容：授業の復習、自ら産業の発展・成立と地域との関係について考え、調べる。)      |                                 | 地理学の基礎的な研究手法を理解できる。産業の成立・発展と地域性及び歴史的条件との関連を考察することができる。            |                                                                   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         | 6週                              | 事例2の要因と地域性と歴史的関係<br>(自学自習内容：授業の復習、自ら産業の発展・成立と地域との関係について考え、調べる。) |                                 | 地理学の基礎的な研究手法を理解できる。産業の成立・発展と地域性及び歴史的条件との関連を考察することができる。            |                                                                   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         | 7週                              | 事例2のまとめ<br>(自学自習内容：授業の復習、自ら産業の発展・成立と地域との関係について考え、調べる。)          |                                 | 地理学の基礎的な研究手法を理解できる。産業の成立・発展と地域性及び歴史的条件との関連を考察することができる。            |                                                                   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         | 8週                              | 報告 (1)<br>(報告や議論のための準備)                                         |                                 | 産業の成立と発展について調査し、論理的にまとめることができる。報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。 |                                                                   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         | 4thQ                            | 9週                                                              | 報告 (2)<br>(報告や議論のための準備)         |                                                                   | 産業の成立と発展について調査し、論理的にまとめることができる。報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。 |
|                                                                                                                                                            | 10週                                                                                                                                     |                                 | 報告 (3)<br>(報告や議論のための準備)                                         |                                 | 産業の成立と発展について調査し、論理的にまとめることができる。報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。 |                                                                   |
|                                                                                                                                                            | 11週                                                                                                                                     |                                 | 報告 (4)<br>(報告や議論のための準備)                                         |                                 | 産業の成立と発展について調査し、論理的にまとめることができる。報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。 |                                                                   |

|  |  |     |                        |                                                                   |
|--|--|-----|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|  |  | 12週 | 報告（5）<br>（報告や議論のための準備） | 産業の成立と発展について調査し、論理的にまとめることができる。報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。 |
|  |  | 13週 | 報告（6）<br>（報告や議論のための準備） | 産業の成立と発展について調査し、論理的にまとめることができる。報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。 |
|  |  | 14週 | 報告（7）<br>（報告や議論のための準備） | 産業の成立と発展について調査し、論理的にまとめることができる。報告と質疑応答に積極的に参加し、建設的な議論と改善を行う事ができる。 |
|  |  | 15週 | 授業のまとめ                 | これまでの内容を整理し、理解を深める。                                               |
|  |  | 16週 |                        |                                                                   |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                                                                     |                                 | 授業科目                                                                  | 技術英語                                               |
| 科目基礎情報                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                         | 90311                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                     | 科目区分                            | 一般 / 選択                                                               |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                         | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                                     | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                                               |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                         | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                                                     | 対象学年                            | 専1                                                                    |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                          | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                                     | 週時間数                            | 2                                                                     |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                       | 書/教材「科学者・技術者のための英語論文の書き方」、R. Lewis 他（東京化学同人） ISBN:978-4807905669/The Elements of Style, William Strunk Jr.（Longman） ISBN:978-0205309023, A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations, Kate L. Turabian（The Univ. of Chicago Press） ISBN:978-0226816388                                        |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                         | 平野 学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| (ア)英語で書かれた技術文書（専門書、マニュアル、および科学論文）の一部を読んで内容を理解できる。<br>(イ)科学論文の構成、論理的な段落の構成方法、スタイル、時制について理解できる。<br>(ウ)自分の特別研究のタイトルと概要を英文で書き発表することができる。         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
|                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 最低限の到達レベルの目安(良)                                                                                                     |                                 | 未到達レベルの目安                                                             |                                                    |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                      | 英語で書かれた技術文書（専門書、マニュアル、および科学論文）の一部を読んで内容を正確に理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 英語で書かれた技術文書（専門書、マニュアル、および科学論文）の一部を読んで内容を理解できる。                                                                      |                                 | 英語で書かれた技術文書（専門書、マニュアル、および科学論文）の一部を読んで内容を理解できない。                       |                                                    |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                      | 科学論文の構成、論理的な段落の構成方法、スタイル、時制について正確に理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 科学論文の構成、論理的な段落の構成方法、スタイル、時制について理解できる。                                                                               |                                 | 科学論文の構成、論理的な段落の構成方法、スタイル、時制について理解できない。                                |                                                    |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                      | 自分の特別研究のタイトルと概要を英文で正確に書き発表することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 自分の特別研究のタイトルと概要を英文で書き発表することができる。                                                                                    |                                 | 自分の特別研究のタイトルと概要を英文で書き発表することができない。                                     |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 学習・教育到達度目標 C3 英語によるコミュニケーション基礎能力をもっている。<br>JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力<br>本校教育目標 ④ コミュニケーション能力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 概要                                                                                                                                           | 世界で活躍できる技術者になるためには、英語の技術文書を読み書きできる能力が必要不可欠である。本講義では英語で書かれた比較的容易な専門書、マニュアル、科学論文などの文章をできるだけ多く読み、英語で書かれた技術英語に慣れる。英文の読解と並行して、技術文書を英語で書く際に注意すべきルール、守るべきスタイル、工学系論文やレポートの特徴、段落の作り方などを学習する。本講義では最終的に、自分の特別研究のタイトルと概要を英語で書けるようになることを目標とする。この科目は、民間企業でシステム開発の経験がある教員が、関連する学術論文の発表経験を基に、英語によるテクニカルライティングについて講義・演習形式で授業を行うものである。 |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                    | 本講義では、英語で書かれた比較的容易な専門書、マニュアル、科学論文などの文章を読み、技術英語に慣れる。英文の読解と並行して、技術文書を英語で書く際に注意すべきルール、守るべきスタイル、工学系論文やレポートの特徴、段落の作り方などを学習する。                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                          | 英和・和英辞書（電子辞書、パソコンの辞書ソフト、または紙媒体）を授業に必ず持参すること。本科から実施してきている多読とあわせて、英英辞書（Longman Dictionary of Contemporary English など）の活用も推奨する。継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。授業内容について、決められた期日までの課題（レポート）提出を求める。                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                     |                                 |                                                                       |                                                    |
| 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                                                              |                                                    |
| 後期                                                                                                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                              | ガイダンス、英文読解（１）： シラバスを用いた授業の説明。英語の専門書（情報科学）の読解と英語による要約。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する）                              |                                 | 英語の専門書（情報科学）の読解と英語による要約を、原文からの抜粋によっておこなえる。                            |                                                    |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                              | 英文読解（２）： 文意を明確にする言葉の使い方。英語の専門書（情報科学）の読解と英語による要約。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する）                                   |                                 | 英語の専門書（情報科学）を読み、文意を明確にする言葉の使い方を理解できる。                                 |                                                    |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                              | 英文読解（３）： 冠詞の使い方。英語の専門書（情報科学）の読解と英語による要約。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する）                                           |                                 | 英語の専門書（情報科学）を読み、冠詞の使い方を理解できる。                                         |                                                    |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                              | 英文読解（４）： 分詞句/動名詞句/不定詞句の使い方。英語の専門書（情報科学）の読解と英語による要約。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する）                                |                                 | 英語の専門書（情報科学）を読み、分詞句/動名詞句/不定詞句の使い方を理解できる。                              |                                                    |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                              | 英文読解（５）： 句読点の使い方。英語の専門書（情報科学）の読解と英語による要約。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する）                                          |                                 | 英語の専門書（情報科学）を読み、句読点の使い方を理解できる。                                        |                                                    |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                              | 英文読解（６）： 略語の使い方。英語で書かれたマニュアルの読解。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する）                                                   |                                 | 英語の専門書（情報科学）を読み、略語の使い方を理解できる。                                         |                                                    |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                              | 科学論文（１）： 科学論文の基本要素（Introduction, Method, Result and Disucission, IMRAD）。学習用の論文の読解。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する） |                                 | 科学論文の基本要素（Introduction, Method, Result and Disucission, IMRAD）を理解できる。 |                                                    |

|      |     |                                                                                           |                                                    |
|------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 4thQ | 8週  | 科学論文（２）： 段落の構造、論理的な段落の作り方。IMRAD学習用の論文の読解。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する）                | サンプルの論文を読み、段落の構造と論理的な段落の作り方を理解できる。                 |
|      | 9週  | 科学論文（３）： IMRAD学習用の論文の読解と要約。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する）                              | サンプルの論文を読んで理解し、要約をおこなえる。                           |
|      | 10週 | 科学論文のタイトル： 特別研究の英語タイトルの作成。（自学自習：教科書を復習、英語タイトルの作成）                                         | 引用件数の多い科学論文のタイトルを調査し、それを参考に自分特別研究の英語タイトルの作成をおこなえる。 |
|      | 11週 | 概要の読解（１）： 科学論文の概要の役割。科学論文の概要を読解し、IMRADなどを基準に評価する。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する）        | 引用件数の多い科学論文の概要を読み、科学論文の概要の役割を理解できる。                |
|      | 12週 | 概要の読解（２）： 科学論文の概要を読解し、IMRADなどを基準に評価する。論文のなかの時制の使い方を理解する。（自学自習：教科書を復習、さらに授業で読めなかった英文を復習する） | 引用件数の多い科学論文の概要を読み、論文での時制の使われ方を理解できる。               |
|      | 13週 | 概要の作成： 専攻科の特別研究の内容についてタイトルと概要を作成する。（自学自習：教科書を復習、タイトルと概要の作成）                               | 専攻科の特別研究の内容についてタイトルと概要を作成できる。                      |
|      | 14週 | 概要の相互評価と考察： 自分で作成した概要を他の受講者と相互評価する。（自学自習：教科書を復習、自分の作成したタイトルと概要の改善をおこなう）                   | 自分で作成した概要を他の受講者と相互評価できる。                           |
|      | 15週 | 総まとめ、定期試験の対策（自学自習：これまでの授業の復習と定期試験の対策）                                                     | これまで学習したことを整理し、定期試験の対策をおこなえる。                      |
|      | 16週 |                                                                                           |                                                    |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                                |                                 | 授業科目                                                             | 解析力学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                      | 91011                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                | 科目区分                            | 一般 / 選択                                                          |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                      | 講義                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                                | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                                          |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                      | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                                | 対象学年                            | 専1                                                               |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                       | 前期                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                                | 週時間数                            | 2                                                                |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                    | 「理・工基礎 解析力学」 田辺 行人・品田 正樹 著（裳華房）                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                      | 榎本 貴志                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| (ア)簡単な系について、仮想仕事の原理を用いて、系のつり合いの条件を調べることができる。<br>(イ)系の安定・不安定を調べることができる。<br>(ウ)ダランベールの原理を使って、運動力学から静力学の視点に移すことができる。<br>(エ)簡単な系の運動について、ラグランジュの運動方程式を立て、求めることができる。<br>(オ)連成振動をする質点系について、ラグランジュの運動方程式を立て、基準振動数を評価できる。<br>(カ)物理的な意味を理解した上で、オイラーの微分方程式を使うことができる。 |                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 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(ア)                                                                                                                                                                                                                                                   | 仮想仕事の原理、およびダランベールの原理を用いて、系のつり合いの条件に関する応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                |                                 | 仮想仕事の原理、およびダランベールの原理を用いて、系のつり合いの条件に関する基礎的な問題を解くことができる。                         |                                 | 仮想仕事の原理、およびダランベールの原理を用いて、系のつり合いの条件に関する基礎的な問題を解くことができない。          |                                         |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                   | ラグランジュの運動方程式を用いて、振動する系についての応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                           |                                 | ラグランジュの運動方程式を用いて、振動する系についての基礎的な問題を解くことができる。                                    |                                 | ラグランジュの運動方程式を用いて、振動する系についての基礎的な問題を解くことができない。                     |                                         |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                   | オイラーの微分方程式を使って、極値問題に関する応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                               |                                 | オイラーの微分方程式を使って、極値問題に関する基礎的な問題を解くことができる。                                        |                                 | オイラーの微分方程式を使って、極値問題に関する基礎的な問題を解くことができない。                         |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                        | 本講義では、解析力学を学ぶ。力学の大きな流れから言うと、解析力学は、ニュートン力学（古典力学）と量子力学の掛け橋的な立場にある。解析力学の一番の特徴は、系の運動を、運動力学といった視点から静力学という視点に移し変えて議論する点にある。また、質点系の位置・速度・加速度や力といった観点ではなく、質点系のエネルギーという観点から、系を取り扱うという特徴もある。これにより、より複雑な質点系の運動を取り扱うことができるのである。 |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                 | 各項目における理論的概要を解説した後、その手法に特化した演習を行う。また、この理解度を確認するために課題を設定する。                                                                                                                                                          |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                       | 古典力学をある程度理解しているという前提の上で、講義を行う。<br>自学自習内容：講義の内容について、毎回復習を行うこと。また、項目の節目において、理解度の確認のための課題を出すので、必ず提出すること。                                                                                                               |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                |                                 |                                                                  |                                         |
| 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                              | 仮想仕事の原理：<br>束縛力と既知力、仮想変位、仮想仕事の原理<br>（自学自習内容）授業内容の復習を行うこと。                      |                                 | 力の分類（束縛力・既知力）ができ、仮想仕事の概念が説明                                      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 2週                              | 仮想仕事の原理：<br>束縛力と既知力、仮想変位、仮想仕事の原理<br>（自学自習内容）授業内容の復習を行うこと。                      |                                 | 簡単な系で、仮想変位を調べ、仮想仕事を求めることができる。                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 3週                              | 仮想仕事の原理：<br>束縛力と既知力、仮想変位、仮想仕事の原理<br>（自学自習内容）授業内容の復習を行い、課題をやつてくこと。              |                                 | 既知力が保存力であるような系について、位置エネルギーから仮想仕事を求めることができる。また、系の平衡の安定性について判別できる。 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 4週                              | ダランベールの原理：<br>ダランベールの原理と慣性力<br>（自学自習内容）授業内容の復習を行うこと。                           |                                 | ダランベールの原理を使って、運動学的視点から静力学的視点に写すことができる。                           |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 5週                              | ダランベールの原理：<br>ダランベールの原理と慣性力<br>（自学自習内容）授業内容を復習し、課題をやつてくこと。                     |                                 | 定常状態にある系について、ダランベールの原理、および仮想仕事の原理を用いて、仮想仕事を求めることができ。             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 6週                              | ラグランジュの第一種運動方程式：<br>未定乗数法、ラグランジュの第一種運動方程式<br>（自学自習内容）授業内容の復習を行うこと。             |                                 | 簡単な系について、ラグランジュの未定乗数法を適用することができる。                                |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 7週                              | ラグランジュの第一種運動方程式：<br>未定乗数法、ラグランジュの第一種運動方程式<br>（自学自習内容）授業内容の復習を行うこと。             |                                 | ラグランジュの第一種運動方程式を用いて、具体的な運動方程式を求め、それを解くことができる。                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 8週                              | ラグランジュの第二種運動方程式：<br>一般座標と一般化された力、ラグランジアン、ラグランジュの運動方程式<br>（自学自習内容）授業内容の復習を行うこと。 |                                 | 座標の一般化と、それに伴う力の一般化の概念が理解できる。                                     |                                         |

|      |     |                                                                                        |                                                             |
|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2ndQ | 9週  | ラグランジュの第二種運動方程式：<br>一般座標と一般化された力，ラグランジアン，ラグランジュの運動方程式<br>(自学自習内容) 授業内容の復習を行うこと。        | 座標の一般化に応じて，仮想仕事の原理の式を書き換えることができる。                           |
|      | 10週 | ラグランジュの第二種運動方程式：<br>一般座標と一般化された力，ラグランジアン，ラグランジュの運動方程式<br>(自学自習内容) 授業内容を復習し，課題をやってみること。 | 1個の質点から成る振動系について，ラグランジュの第2種運動方程式を用いて運動方程式を立て，それを解くことができる。   |
|      | 11週 | ラグランジュの運動方程式応用：<br>質点系の取扱い，連成振動，連成振り子<br>(自学自習内容) 授業内容の復習を行うこと。                        | 2個以上の質点が作用し合いながら振動する系について，第2種運動方程式を用いて運動方程式を立て，それを解くことができる。 |
|      | 12週 | ラグランジュの運動方程式応用：<br>質点系の取扱い，連成振動，連成振り子<br>(自学自習内容) 授業内容を復習し，課題をやってみること。                 | 連成振動系の基準振動を求め，それぞれの振動モードに対する振動現象を理解することができる。                |
|      | 13週 | 変分法：<br>変分法，オイラーの微分方程式<br>(自学自習内容) 授業内容の復習を行うこと。                                       | 物理量の極値を求めるに当たり，オイラーの微分方程式をどのように使うか説明できる。                    |
|      | 14週 | 変分法：<br>変分法，オイラーの微分方程式<br>(自学自習内容) 授業内容を復習し，課題をやってみること。                                | 歴史上有名な諸問題（最速降下線など）について，オイラーの微分方程式がどのように使われているか説明することができる。   |
|      | 15週 | ハミルトンの原理：<br>ラグランジュ関数，ハミルトンの原理<br>(自学自習内容) 授業内容の復習を行うこと。                               | 束縛条件の下での極値問題の取り扱いの仕方について説明できる。                              |
|      | 16週 |                                                                                        |                                                             |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |       |     |
|                       |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合                |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 分野横断的能力               |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 開講年度                                                                                                                                                                             | 令和05年度 (2023年度)                                        |                                 | 授業科目                              | 線形代数学                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 91012                                                                                                                                                                            |                                                        | 科目区分                            |                                   | 一般 / 選択                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 講義                                                                                                                                                                               |                                                        | 単位の種別と単位数                       |                                   | 学修単位: 2                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 情報科学専攻                                                                                                                                                                           |                                                        | 対象学年                            |                                   | 専1                                      |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 前期                                                                                                                                                                               |                                                        | 週時間数                            |                                   | 2                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 「理工系の入門線形代数」 碓野敏博・原裕子・山辺元雄（学術図書出版社） ISBN:978-4-87361-219-5                                                                                                                       |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 吉澤 毅                                                                                                                                                                             |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| (ア)行列の基本的な演算（定数倍、加法、減法や積等）ができる。<br>(イ)連立1次方程式を、行列を用いて表現し、解くことができる。<br>(ウ)行列の階数の概念を理解し、具体的な行列の階数を求めることができる。<br>(エ)行列式の性質を理解したうえで行列式の値を求めることができる。<br>(オ)さまざまな正則行列の逆行列を求めることができる。<br>(カ)ベクトルの線形従属・線形独立の概念を理解し、幾つかのベクトルが線形独立か線形従属かを判定できる。<br>(キ)線形空間に関する諸概念を理解している。 |      |                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 行列や連立1次方程式に関する発展的な問題が解ける。                                                                                                                                                        |                                                        | 行列や連立1次方程式に関する基礎的な問題が解ける。       |                                   | 行列や連立1次方程式に関する基礎的な問題が解けない。              |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 行列式に関する発展的な問題が解ける。                                                                                                                                                               |                                                        | 行列式に関する基礎的な問題が解ける。              |                                   | 行列式に関する基礎的な問題が解けない。                     |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 線形空間や線形写像についての発展的な問題が解ける。                                                                                                                                                        |                                                        | 線形空間や線形写像についての基礎的な問題が解ける。       |                                   | 線形空間や線形写像についての基礎的な問題が解けない。              |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 行列やベクトルの考え方や相互の関係性を理解し、それらの計算技法の背後にある内在的な性質の理解を目指す。このことができて初めて線形代数学を理工学の分野で縦横に応用することが可能となる。「線形」な事象は、その解析及び理解が比較的容易であり応用性が高いため、行列やベクトルに関する計算技術をしっかり身につけ、線形代数学が対象とする「線形性」を理解して欲しい。 |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 必要に応じて復習は行うが、「平面・空間ベクトル」や「行列」について、その定義、演算方法、および簡単な性質は既知であるものとして授業を進める。<br>(自学自習内容) 授業ごとに復習を行い、学習内容の理解に努めること。授業内容に関する課題を適宜提出すること。                                                 |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                 |                                   |                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                               | 行列：行列の基礎概念やその演算に関する事項の復習（自学自習内容）教科書で基本事項の予習・復習を行う。     |                                 | 行列に関する基礎概念を理解し、その演算ができる。          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                                                               | 連立1次方程式：行列の基本変形と連立方程式の解法（自学自習内容）教科書で連立方程式の予習・復習を行う。    |                                 | 行列の基本変形を理解し、連立1次方程式を解くことができる。     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                                                               | 連立1次方程式：行列の基本変形と連立方程式の解法（自学自習内容）連立方程式の課題に取り組む。         |                                 | 行列の基本変形を理解し、連立1次方程式を解くことができる。     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                                                               | 連立1次方程式：掃き出し法による逆行列の計算（自学自習内容）逆行列の課題に取り組む。             |                                 | 掃き出し法による逆行列の計算ができる。               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                                                               | 連立1次方程式：階数と連立方程式の解の関係の理解（自学自習内容）階数と連立方程式の課題に取り組む。      |                                 | （拡大）係数行列の階数と連立1次方程式の解の関係について理解する。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                                                               | 行列式：行列式の基本性質と行列式の計算（自学自習内容）教科書で行列式の予習・復習を行う。           |                                 | 行列式の基本性質について理解し、行列式の計算ができる。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                                                               | 行列式：行列式の基本性質と行列式の計算（自学自習内容）行列式の課題に取り組む。                |                                 | 行列式の基本性質について理解し、行列式の計算ができる。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                                                               | 行列式：逆行列の計算とクラメルの公式（自学自習内容）クラメルの公式による逆行列の計算の課題に取り組む。    |                                 | 逆行列の計算とクラメルの公式について理解する。           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                               | 線形空間：線形空間の定義および例（自学自習内容）教科書で線形空間の予習・復習を行う。             |                                 | 線形空間の定義および例を理解する。                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 10週                                                                                                                                                                              | 線形空間：線形従属と線形独立、線形空間の次元（自学自習内容）教科書で線形従属・独立、次元の予習・復習を行う。 |                                 | 線形従属と線形独立、線形空間の次元について理解する。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 11週                                                                                                                                                                              | 線形空間：線形従属と線形独立、線形空間の次元（自学自習内容）線形従属・独立、次元の課題に取り組む。      |                                 | 線形従属と線形独立、線形空間の次元について理解する。        |                                         |  |

|  |  |     |                                                      |                      |
|--|--|-----|------------------------------------------------------|----------------------|
|  |  | 12週 | 線形写像：線形写像とその表現行列<br>(自学自習内容) 教科書で線形写像と表現行列の予習・復習を行う。 | 線形写像とその表現行列について理解する。 |
|  |  | 13週 | 線形写像：線形写像とその表現行列<br>(自学自習内容) 線形写像と表現行列の課題に取り組む。      | 線形写像とその表現行列について理解する。 |
|  |  | 14週 | 総合演習<br>(自学自習内容) 授業の演習問題の復習を行う。                      | 問題演習によって理解を確認する。     |
|  |  | 15週 | 総合演習<br>(自学自習内容) 授業の演習問題の復習を行う。                      | 問題演習によって理解を確認する。     |
|  |  | 16週 |                                                      |                      |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 60   | 40        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 60   | 40        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                           | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                                                     |                                           | 授業科目                                | 生物化学                                               |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 91018                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                     | 科目区分                                      | 一般 / 選択                             |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 講義                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                     | 単位の種別と単位数                                 | 学修単位: 2                             |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 情報科学専攻                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                                     | 対象学年                                      | 専1                                  |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 前期                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                     | 週時間数                                      | 2                                   |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 「生物を知るための生化学（第4版）」池北雅彦ほか（丸善）ISBN:978-4-621-30222-4／プリントを配布                                                                                                |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 三浦 大和                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| (ア)細胞を構成する物質とその役割を説明できる。<br>(イ)単糖類や多糖類の構造が表記でき、多糖類のグリコシド結合や生体内における役割を説明できる。<br>(ウ)糖の代謝について仕組みを理解でき、エネルギー効率を算出できる。<br>(エ)側鎖によるアミノ酸の分類ができ、アミノ酸の化学的な性質およびタンパク質のペプチド結合を説明することができる。<br>(オ)タンパク質の高次構造形成に関与する化学結合および相互作用を理解し、説明できる。<br>(カ)タンパク質の立体構造と機能発現の関連性を理解できる。<br>(キ)核酸の成分と種類を理解し、DNAとRNAの役割を説明できる。<br>(ク)遺伝子であるDNAの複製と修復の仕組みを理解し、説明できる。<br>(ケ)DNAの情報がタンパク質合成に用いられる仕組みを理解し、説明できる。 |                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                              |                                 | 最低限の到達レベルの目安(可)                                                                                     |                                           | 未到達レベルの目安                           |                                                    |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 細胞を構成する物質とその役割について具体的な物質名とその特徴をまじえて働きを説明できる。                                                                                                              |                                 | 細胞を構成する物質とその役割を説明できる。                                                                               |                                           | 細胞を構成する物質やその役割についての説明ができない。         |                                                    |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 単糖類や多糖類の構造が記述し、その構造的特徴を説明でき、グリコシド結合や生体内における役割を化合物名を挙げ説明できる。                                                                                               |                                 | 単糖類や多糖類の構造が表記でき、多糖類のグリコシド結合や生体内における役割を説明できる。                                                        |                                           | 単糖類モノクは多糖類の構造が表記できず、その役割の概要も説明できない。 |                                                    |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 糖の代謝について仕組みを具体的な化合物名を挙げ説明し、そのエネルギー効率の算出ができる。                                                                                                              |                                 | 糖の代謝について仕組みを理解でき、エネルギー効率を算出できる。                                                                     |                                           | 糖の代謝について仕組みの概要を理解できていない。            |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 生物の行っている複雑かつ精巧な機能は、生体を構成する最小単位である細胞の集積・組織化によって発現される。本講義では、科学的視点から細胞を構成する生体物質の構造と性質について学び、各々の生体物質がその性質を生かし、どのようにして機能を獲得しているか理解を深め、細胞の仕組みに関する基礎的で不可欠な見識を養う。 |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 講義形式で行い、適宜プリント資料を配布する。また、講義期間中にプレゼン課題を行う。                                                                                                                 |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 化学IIBと化学IIIの基本的な内容を理解できていることが望ましい。                                                                                                                        |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                     |                                           |                                     |                                                    |
| 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                              | 講義ガイダンス・講義概要説明と生命の起源<br>(自学自習内容) 授業内容の予習・復習を行うこと。                                                   | 生物の分類と生物進化を理解する。                          |                                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 2週                              | 生物を構成する元素と細胞内小器官の構造と働き<br>(自学自習内容) 配布資料をもとに授業内容の予習・復習を行い確認課題を提出すること。                                | 生物を構成する主要元素から極微量元素の種類と細胞内小器官の構造と働きを理解する。  |                                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 3週                              | 光学異性体（鏡像異性体）とD, L表記法ならびに絶対配置表記<br>(自学自習内容) 配布資料をもとに授業内容の予習・復習を行い絶対配置表記の確認課題を提出すること。                 | 生体構成化合物の糖・アミノ酸の光学異性体の表記法を理解し表記できる。        |                                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 4週                              | 糖とその代謝Ⅰ：生体に含まれる単糖（6単糖，5単糖）<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し，炭糖類の確認課題を提出すること。                              | 生体構成単糖（6単糖，5単糖）の種類と構造、性質を理解する。            |                                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 5週                              | 糖とその代謝Ⅱ：生体を構成する多糖類とグリコシド結合（でんぷん，グリコーゲン，セルロース）<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し，多糖類の確認課題を提出すること。           | 生体構成多糖類（でんぷん，グリコーゲン，セルロース）の種類と構造、性質を理解する。 |                                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 6週                              | 糖とその代謝Ⅲ：エネルギー獲得の代謝メカニズム（解糖系・TCA回路・電子伝達系と酸化的リン酸化）<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し，基質レベルのリン酸化の確認課題を提出すること。 | 糖の代謝を理解する。（細胞内呼吸と電子伝達系・酸化的リン酸化の概略を説明できる。） |                                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 7週                              | 脂肪酸の代謝：エネルギー獲得の代謝メカニズム（β酸化）<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し，β酸化の確認課題を提出すること。                             | 脂肪酸の代謝（β酸化）を理解し，ATP量を算出できる。               |                                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 8週                              | タンパク質Ⅰ：アミノ酸の分類および化学的・生物学的性質とタンパク質のペプチド結合<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し，学習内容の理解を深めること。                  | 生体構成アミノ酸の種類と構造、性質を理解する。                   |                                     |                                                    |

|      |     |                                                                                                     |                                          |
|------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 2ndQ | 9週  | タンパク質II：タンパク質の一次構造および高次構造と機能の関係<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し、タンパク質構造の確認課題を提出すること。                     | 安定寄与因子をまじえ一次から四次構造を説明でき、その高次構造の特徴を表記できる。 |
|      | 10週 | 核酸とタンパク質の生合成I：細胞核内の核酸(DNAとRNA)の構造 (DNAの二重らせん構造と相補的塩基対)<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し、核酸構造の確認課題を提出すること。 | DNAの半保存的複製の仕組みを理解する。                     |
|      | 11週 | 核酸とタンパク質の生合成II：核酸の複製・修復メカニズム<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し、核酸複製・修復メカニズムの確認課題を提出すること。                   | 核酸の複製・修復メカニズムを理解する。                      |
|      | 12週 | 核酸とタンパク質の生合成III：遺伝コードと遺伝発現のメカニズム<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し、遺伝についての確認課題を提出すること。                     | 点突然変異(スニップス)と遺伝発現のメカニズムを理解する。            |
|      | 13週 | 核酸とタンパク質の生合成IV：遺伝法則と遺伝子疾患・遺伝子操作<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し、学習内容の理解を深めること。                           | 遺伝法則と代表的遺伝子疾患について理解し、遺伝子操作の原理を説明できる。     |
|      | 14週 | 核酸とタンパク質の生合成V：タンパク質の生合成メカニズム<br>(自学自習内容) 授業後に必ず配布資料で復習し、タンパク質合成の確認課題を提出すること。                        | DNAとRNAの役割を理解し、セントラルドグマの流れを説明できる。        |
|      | 15週 | 前期のまとめ                                                                                              |                                          |
|      | 16週 |                                                                                                     |                                          |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 75   | 25        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 75   | 25        | 100   |     |

|                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                  | 令和05年度 (2023年度)                         |                                 | 授業科目                 | 原子物理学                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                      |      | 91022                                                                                                                                                                                                                                 |                                         | 科目区分                            |                      | 一般 / 選択                                 |     |
| 授業形態                                                                                                                                      |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                    |                                         | 単位の種別と単位数                       |                      | 学修単位: 2                                 |     |
| 開設学科                                                                                                                                      |      | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                |                                         | 対象学年                            |                      | 専1                                      |     |
| 開設期                                                                                                                                       |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                    |                                         | 週時間数                            |                      | 2                                       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                    |      | 特に指定しない／最先端の科学記事と授業プリントを配布                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                      |      | 高村 明                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| (ア)ヤングの干渉実験やブラック反射の基礎的問題が解ける。<br>(イ)放射性元素に関連した基礎的問題が解ける。<br>(ウ)原子モデルや光電効果に関連した基礎的問題が解ける。                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 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                               |     |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                   |      | ヤングの干渉実験やブラック反射の問題が解ける。                                                                                                                                                                                                               |                                         | ヤングの干渉実験やブラック反射の基礎的問題が解ける。      |                      | ヤングの干渉実験やブラック反射の基礎的問題が解けない。             |     |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                   |      | 放射性元素に関連した問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                     |                                         | 放射性元素に関連した基礎的問題が解ける。            |                      | 放射性元素に関連した基礎的問題が解けない。                   |     |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                   |      | 原子モデルや光電効果に関連した問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                |                                         | 原子モデルや光電効果に関連した基礎的問題が解ける。       |                      | 原子モデルや光電効果に関連した基礎的問題が解けない。              |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力 |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                        |      | 原子・分子といったミクロの世界ではニュートン力学、マックスウエルの電磁気学、流体力学などはもはや成立せず、人間が物質に対してもつ自然な感覚や考え方は成立しない。ミクロな世界はマクロな世界と違って、粒子と波動の性質をあわせ持つことが本質あることが20世紀の物理学で明らかになった。粒子は大きさがなく、エネルギーや運動量を持つのに、波動は広がりがあり、波の強さや波長を持つので、両者は異なるからのである。この講義では20世紀に発展したミクロの世界の物理学を学ぶ。 |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                 |      | 最先端の科学記事と授業プリントを配布。授業内容に関する演習プリントを毎回提出すること。                                                                                                                                                                                           |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                       |      | 授業後に科学記事と授業プリントを必ず復習し、学習内容の理解を深めること。                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                    | 既習事項の確認                                 |                                 | 本科の内容を総括的に理解する       |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                    | 力学の復習。授業内容に関する演習プリントを提出すること。            |                                 | 力学の基礎的な問題が解ける        |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                    | 電気の復習。授業内容に関する演習プリントを提出すること。            |                                 | 電気の基礎的な問題が解ける        |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                    | 力学と電気の総復習。総復習に関する演習プリントを提出すること。         |                                 | 力学と電気の問題が解ける         |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                    | ヤングの干渉実験とブラック反射。授業内容に関する演習プリントを提出すること。  |                                 | ヤングの干渉実験とブラック反射を理解する |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                    | 原子核と電子からなる原子。授業内容に関する演習プリントを提出すること。     |                                 | 原子の構造を理解する           |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                    | 問題演習。演習プリントを提出すること。                     |                                 | これまでの内容を総括的に理解する     |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                    | 放射性元素と年代測定。授業内容に関する演習プリントを提出すること。       |                                 | 放射性元素の意味を理解する        |                                         |     |
|                                                                                                                                           | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                    | 光電効果と光の粒子性。授業内容に関する演習プリントを提出すること。       |                                 | 光電効果の意味を理解する         |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                   | 問題演習。演習プリントを提出すること。                     |                                 | これまでの内容を総括的に理解する     |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                   | 総合演習。総復習プリントを提出すること。                    |                                 | これまでの内容を総括的に理解する     |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                   | 原子スペクトルとボーアの量子条件。授業内容に関する演習プリントを提出すること。 |                                 | ボーアの量子条件を理解する        |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                   | ド・ブロイの物質波と電子顕微鏡。授業内容に関する演習プリントを提出すること。  |                                 | ド・ブロイの物質波の意味を理解する    |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                   | 問題演習。演習プリントを提出すること。                     |                                 | これまでの内容を総括的に理解する     |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                   | 総合演習。総復習プリントを提出すること。                    |                                 | これまでの内容を総括的に理解する     |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
| 分類                                                                                                                                        |      | 分野                                                                                                                                                                                                                                    | 学習内容                                    | 学習内容の到達目標                       |                      | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                 |                      |                                         |     |
|                                                                                                                                           |      | 定期試験                                                                                                                                                                                                                                  |                                         | 課題                              |                      | 合計                                      |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                    |      | 60                                                                                                                                                                                                                                    |                                         | 40                              |                      | 100                                     |     |

|         |    |    |     |
|---------|----|----|-----|
| 分野横断的能力 | 60 | 40 | 100 |
|---------|----|----|-----|

|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                               | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                         |                                 | 授業科目                                     | 応用解析学 I                                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                | 91023                                                                                                                         |                                 |                                                         | 科目区分                            | 一般 / 選択                                  |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                | 講義                                                                                                                            |                                 |                                                         | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                  |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                | 情報科学専攻                                                                                                                        |                                 |                                                         | 対象学年                            | 専1                                       |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                 | 後期                                                                                                                            |                                 |                                                         | 週時間数                            | 2                                        |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                              | 特に指定しない。 / 教材プリントを配布                                                                                                          |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                | 勝谷 浩明                                                                                                                         |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                               |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| (ア)ラプラス変換の定義や性質を理解する。<br>(イ)ラプラス変換の計算ができる。<br>(ウ)ラプラス変換を用いて定数係数線形微分方程式を解ける。<br>(エ)フーリエ級数の定義や性質を理解する。<br>(オ)フーリエ級数の計算ができる。<br>(カ)フーリエ変換の定義や性質を理解する。<br>(キ)フーリエ変換の計算ができる。<br>(ク)フーリエ級数・フーリエ変換を用いて重要な偏微分方程式を解く方法を理解する。 |                                                                                                                               |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 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)                                                                                                                                                                                                             | ラプラス変換の性質及び計算法を理解して、微分方程式の解法に応用できる。                                                                                           |                                 |                                                         | ラプラス変換の性質及び計算法を理解している。          |                                          | ラプラス変換の性質及び計算法を理解していない。                 |  |
| 評価項目(2)                                                                                                                                                                                                             | フーリエ級数の性質及び計算法を理解して、偏微分方程式の解法に応用できる。                                                                                          |                                 |                                                         | フーリエ級数の性質及び計算法を理解している。          |                                          | フーリエ級数の性質及び計算法を理解していない。                 |  |
| 評価項目(3)                                                                                                                                                                                                             | フーリエ変換の性質及び計算法を理解して、偏微分方程式の解法に応用できる。                                                                                          |                                 |                                                         | フーリエ変換の性質及び計算法を理解している。          |                                          | フーリエ変換の性質及び計算法を理解している。                  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                               |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを用いる能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                                            |                                                                                                                               |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                               |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                  | ラプラス変換やフーリエ変換は、自動制御や電気回路や構造物の振動解析など工学の様々な分野で利用される重要な手法である。本科目では、フーリエ級数も含めて、これらの定義や性質を学び、計算法を習得する。そして応用として、工学的に重要な微分方程式の解法を学ぶ。 |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                           | 配付した授業プリントに沿って講義する。                                                                                                           |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                 | (自学自習内容) 配付する教材プリントを読んで予習・復習し、プリントに記載された問題を解くこと。                                                                              |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                               |                                 |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |
| 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                              | 微分積分の復習 (課題: 積分の計算)                                     |                                 | 科目の理解に必要な積分の概念及び計算を理解する。                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 2週                              | 微分積分の復習 (課題: 広義積分及び極限値の計算)                              |                                 | 関数の極限及び広義積分の概念及び計算を理解する。                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 3週                              | ラプラス変換の定義 (課題: 定義に直接従うラプラス変換の計算)                        |                                 | ラプラス変換の定義を理解する。                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 4週                              | ラプラス変換の性質 (課題: 性質を用いたラプラス変換の計算)                         |                                 | ラプラス変換の性質を理解する。                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 5週                              | ラプラス変換の計算 (課題: 定理を用いるラプラス変換の計算)                         |                                 | 定理を用いてラプラス変換の計算ができるようになる。                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 6週                              | 逆ラプラス変換 (課題: 逆ラプラス変換の計算)                                |                                 | 逆ラプラス変換の計算ができるようになる。                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 7週                              | ラプラス変換を用いる定数係数線形微分方程式の解法 (課題: ラプラス変換を用いる定数係数線形微分方程式の解法) |                                 | ラプラス変換を用いて定数係数線形微分方程式の初期値問題を解けるようになる。    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 8週                              | フーリエ級数の定義 (課題: フーリエ級数の計算法)                              |                                 | 周期 $2n$ の周期関数のフーリエ級数の定義を理解する。            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                          | 9週                              | フーリエ級数の拡張 (課題: フーリエ級数の計算)                               |                                 | 一般的な周期関数のフーリエ級数を理解する                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 10週                             | 特殊な関数のフーリエ級数 (課題: フーリエ級数の計算)                            |                                 | 偶関数・奇関数のフーリエ級数及び定義域が有界である関数のフーリエ級数を理解する。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 11週                             | フーリエ級数を用いる偏微分方程式の解法 (課題: フーリエ級数を用いる偏微分方程式の解法)           |                                 | フーリエ級数を用いる偏微分方程式の解法を理解する。                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 12週                             | 複素形フーリエ級数 (課題: 複素形フーリエ級数の計算)                            |                                 | 複素形フーリエ級数を理解する。                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 13週                             | フーリエ変換の定義 (課題: 定義に直接従うフーリエ変換の計算)                        |                                 | 複素形フーリエ級数からフーリエの積分公式が導かれることを理解する。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 14週                             | フーリエ変換の性質 (課題: 定理を用いるフーリエ変換の計算)                         |                                 | フーリエ変換の性質を理解する。                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 15週                             | フーリエ変換を用いる偏微分方程式の解法                                     |                                 | フーリエ変換を用いる偏微分方程式の解法を理解する。                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                               | 16週                             |                                                         |                                 |                                          |                                         |  |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |      |      |           |       |     |
|-----------------------|------|------|-----------|-------|-----|
| 分類                    | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |      |      |           |       |     |
|                       | 定期試験 | 課題   | 小テスト      | 合計    |     |
| 総合評価割合                | 40   | 20   | 40        | 100   |     |
| 分野横断的能力               | 40   | 20   | 40        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                                                                | 授業科目                                | 都市地域解析論                                                                                                |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                  | 92023                                                                                                                                                                                            |                                            | 科目区分                                                                                           | 専門 / 選択                             |                                                                                                        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                  | 講義                                                                                                                                                                                               |                                            | 単位の種別と単位数                                                                                      | 学修単位: 2                             |                                                                                                        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                  | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                           |                                            | 対象学年                                                                                           | 専1                                  |                                                                                                        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                               |                                            | 週時間数                                                                                           | 2                                   |                                                                                                        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                | 特に指定しない／適宜、プリントを配布する                                                                                                                                                                             |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                  | 佐藤 雄哉                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| (ア)空間解析を行うことの意味を理解し、説明できる。<br>(イ)GISの仕組みとその有用性について理解し、実例と関連付けて説明できる。<br>(ウ)地図の種類や表現手法を説明できる。<br>(エ)統計データの整備状況を理解し、実地域の統計データを使用して現状を把握できる。<br>(オ)空間解析手法を活用した地域分析について理解し、実際に取り組める。<br>(カ)地図などを用いて地域の特性把握に取り組むことができる。<br>(キ)空間的データから地域の課題や特徴を把握することができる。 |                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                     |                                            | 最低限の到達レベルの目安(可)                                                                                |                                     | 未到達レベルの目安                                                                                              |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                                               | 空間解析を行うことの意味その実際、GISの仕組みとその有用性について理解し、応用的な事例について説明できる。                                                                                                                                           |                                            | 空間解析を行うことの意味やGISの仕組みとその有用性について理解し、実例と関連付けて説明できる。                                               |                                     | 空間解析を行うことの意味やGISの仕組みとその有用性について理解しておらず、実例と関連付けて説明できない。                                                  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                               | 地図の種類や表現手法を説明できるとともに、その活用事例を考察することができる。また、統計データの整備状況とその活用実態を理解し、実地域の統計データを使用して現状を把握できる。さらに、空間解析手法を活用した応用的な地域分析について理解し、実際に取り組める。                                                                  |                                            | 地図の種類や表現手法を説明できるとともに、統計データの整備状況を理解し、実地域の統計データを使用して現状を把握できる。また、空間解析手法を活用した地域分析について理解し、実際に取り組める。 |                                     | 地図の種類や表現手法を説明できず、統計データの整備状況を理解しておらず、実地域の統計データを使用して現状を把握できていない。また、空間解析手法を活用した地域分析について理解しておらず、実際に取り組めない。 |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                               | 空間的データから複合的に地域の課題や特徴を把握することができる。また、地図など複数の既存の画像データなどを用いて地域特性を把握することができる。                                                                                                                         |                                            | 空間的データから地域の課題や特徴を把握することができる。また、地図を用いて地域特性を把握することができる。                                          |                                     | 空間的データから地域の課題や特徴を把握することができない。また、地図を用いて地域特性を把握することができない。                                                |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 学習・教育到達度目標 C2 世界の文化・歴史を理解し、人間に対する配慮を怠らない。<br>JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>JABEE b 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任<br>本校教育目標 ① ものづくり能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力<br>本校教育目標 ③ 問題解決能力                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                    | 都市・地域の情報を地理的に分析し、その科学的な結果を根拠とし都市計画や都市政策における意思決定に反映させることは重要である。現在、産官問わず都市計画に係る多くの実務においてGIS（Geographic Information System：地理情報システム）が活用されており、今後なお一層の利活用が期待される。本科目では、都市・地域の課題を明らかにするための知識や技能の習得を目指す。 |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                             | 本講義では、定量的に都市・地域を解析するための理論を学ぶとともに、実際に身近な都市・地域のデータを分析することにより、都市・地域の課題を明らかにするための手法を学ぶ。                                                                                                              |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                   | （自学自習内容）授業後に必ず復習し、学習内容の理解を深めること。                                                                                                                                                                 |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                                                |                                     |                                                                                                        |
| 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                            |                                                                                                        |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                             | 1週                                         | 地理情報システム（GIS）の概要：地図の表現手法（凡例・縮尺）、地理情報データの構成要素、投影法（復習：GISの活用事例）                                  | 地理情報システム（GIS）の概要を理解している。            |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | 2週                                         | GISの適用事例：防災、防犯、マーケティングなど（復習：投影法・測地系・座標系）                                                       | GISの適用事例を考察できる。                     |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | 3週                                         | 地理情報のデータベース化：ラスタ化、ベクタ化、地理座標系、投影座標系など（復習：GISの利用事例）                                              | 地理情報のデータベース化について説明できる。              |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | 4週                                         | 地理情報のデータベース化：ラスタ化、ベクタ化、地理座標系、投影座標系など（復習：一般図と主題図の違い）                                            | 地理情報のデータベース化について説明できる。              |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | 5週                                         | 地域の問題の可視化：統計データ（国勢調査等）を活用した小地域の分析など（復習：ポロノイ分割）                                                 | 地域の問題を可視化するための分析手法を説明できる。           |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | 6週                                         | 地域の問題の可視化：統計データ（国勢調査等）を活用した小地域の分析など（復習：面積按分の手法）                                                | 地域の問題を可視化するための分析手法を用いて、実際に分析に取り組める。 |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | 7週                                         | 空間解析手法の概要と実践：属性検索、ポロノイ分割、面積按分など（復習：国勢調査の小地域）                                                   | 空間解析手法の概要について理解している。                |                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                  | 8週                                         | 空間解析手法の概要と実践：属性検索、ポロノイ分割、面積按分など（復習：様々なGISソフト）                                                  | 空間解析手法を用いて、実際に分析に取り組める。             |                                                                                                        |

|      |     |                                                        |                                     |
|------|-----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 2ndQ | 9週  | 空間解析手法の概要と実践：属性検索、ボロノイ分割、面積按分など（復習：空間解析手法）             | 空間解析手法を用いて、実際に分析に取り組める。             |
|      | 10週 | 空間解析手法の概要と実践：属性検索、ボロノイ分割、面積按分など（復習：バッファとインターセクト）       | 空間解析手法を用いて、実際に分析に取り組める。             |
|      | 11週 | オープンGISデータの活用：オープンGISデータを活用した地域解析など（復習：公開されているGISデータ）  | 実際の地域を取り上げ、GISを活用しながら地域課題の把握に取り組める。 |
|      | 12週 | オープンGISデータの活用：オープンGISデータを活用した地域解析など（復習：空間解析手法）         | 実際の地域を取り上げ、GISを活用しながら地域課題の把握に取り組める。 |
|      | 13週 | オープンGISデータの活用：オープンGISデータを活用した地域解析など（復習：国が整備しているGISデータ） | 実際の地域を取り上げ、GISを活用しながら地域課題の把握に取り組める。 |
|      | 14週 | オープンGISデータの活用：オープンGISデータを活用した地域解析など（復習：航空写真による地域の経年変化） | 実際の地域を取り上げ、GISを活用しながら地域課題の把握に取り組める。 |
|      | 15週 | オープンGISデータの活用：オープンGISデータを活用した地域解析など（復習：人口ピラミッドの作成方法）   | 実際の地域を取り上げ、GISを活用しながら地域課題の把握に取り組める。 |
|      | 16週 |                                                        |                                     |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 小テスト  | 合計  |
| 総合評価割合  |    | 50   | 20        | 30    | 100 |
| 分野横断的能力 |    | 50   | 20        | 30    | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 開講年度                                                                                                                                   | 令和05年度 (2023年度)                  |                                          | 授業科目                     | インターンシップ                                           |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 92311                                                                                                                                  |                                  | 科目区分                                     |                          | 専門 / 選択                                            |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 実習                                                                                                                                     |                                  | 単位の種別と単位数                                |                          | 学修単位: 4                                            |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 情報科学専攻                                                                                                                                 |                                  | 対象学年                                     |                          | 専1                                                 |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 通年                                                                                                                                     |                                  | 週時間数                                     |                          | 前期:6 後期:6                                          |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 特に指定しない                                                                                                                                |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 稲垣 宏                                                                                                                                   |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| (ア)業務の内容を、組織上の役割と技術的な内容の両面から理解する。<br>(イ)配属先の指導者の指示に従って、安全・正確に業務を行うことができる。<br>(ウ)作業内容と成果を要領よく文章にまとめることができる。<br>(エ)作業を通じて気が付いた点、自己の反省すべき点を指摘することができる。<br>(オ)作業内容、自己の習得した事柄を、視聴覚教材等を用いて口頭で発表することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 最低限の到達レベルの目安(優)                                                                                                                        |                                  | 最低限の到達レベルの目安(良)                          |                          | 最低限の到達レベルの目安(不可)                                   |  |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 業務の内容を、組織上の役割と技術的な内容の両面から理解できている。                                                                                                      |                                  | 業務の内容について組織上の役割または技術的な内容から理解できている。       |                          | 業務の内容を理解できていない。                                    |  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 配属先の指導者の指示に従って、安全・正確に業務を行うことができる。                                                                                                      |                                  | 安全に業務を行うことができる。                          |                          | 安全・正確に業務を行うことができない。                                |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 作業内容と成果を要領よく文章にまとめることができる。                                                                                                             |                                  | 作業内容と成果を文章にまとめることができる。                   |                          | 作業内容と成果を文章にまとめることができない。                            |  |
| 評価項目(エ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 作業を通じて気が付いた点、自己の反省すべき点を指摘することができる。                                                                                                     |                                  | 作業を通じて気が付いた点を指摘することができる。                 |                          | 作業を通じて気が付いた点、自己の反省すべき点を指摘することができない。                |  |
| 評価項目(オ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 作業内容、自己の習得した事柄を、視聴覚教材等を用いて他者が理解しやすい形で口頭発表することができる。                                                                                     |                                  | 作業内容、自己の習得した事柄を、視聴覚教材等を用いて口頭で発表することができる。 |                          | 作業内容、自己の習得した事柄を、視聴覚教材等を用いて口頭で発表することができない。          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 B1 与えられた問題を分析・モデル化し、解決方法を立案し、その有効性をコンピュータや測定装置を使って確かめることができる。<br>学習・教育到達度目標 B4 さまざまなデータ（数値・文字・画像・音声・知識など）に対し、コンピュータを用いて実際に解析・処理することができる。<br>学習・教育到達度目標 C1 作ったものが社会に与える影響を正しく認識し、技術者としての倫理観をもっている。<br>学習・教育到達度目標 C4 日本語を使って、説得力のある口頭発表ができ、筋道を立てて報告書を書くことができる。<br>JABEE b 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任<br>JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力<br>JABEE g 自主的、継続的に学習する能力<br>JABEE h 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力<br>本校教育目標 ③ 問題解決能力<br>本校教育目標 ⑤ 技術者倫理 |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 情報工学関連の一般企業での職場体験や自治体等が主催するプロジェクトへの参加を通じて、自分の学んだ工学的知識や専門技術が、社会の中でどのように生かされているかを知るとともに、社会の中における技術者のあり方を学び、社会の一員としての自覚や責任感を持たせることを目的とする。 |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 企業等で実習をおこない、最後に報告書ならびにプレゼンテーションで実習内容を報告する。                                                                                             |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                        |                                  |                                          |                          |                                                    |  |
| 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                                                                                                                                     | 配属先の業務内容の把握：技術的側面と組織全体での業務役割の理解。 |                                          | 技術的側面と組織全体での業務役割の理解ができる。 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 2週                                                                                                                                     | 配属先の業務内容の把握：技術的側面と組織全体での業務役割の理解。 |                                          | 技術的側面と組織全体での業務役割の理解ができる。 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 3週                                                                                                                                     | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 4週                                                                                                                                     | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 5週                                                                                                                                     | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 6週                                                                                                                                     | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 7週                                                                                                                                     | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 8週                                                                                                                                     | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2ndQ | 9週                                                                                                                                     | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 10週                                                                                                                                    | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 11週                                                                                                                                    | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 12週                                                                                                                                    | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 13週                                                                                                                                    | 実務作業：設計、研究、製造など。                 |                                          | 設計、研究、製造などができる。          |                                                    |  |

|    |      |     |                                                         |                                                |
|----|------|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 後期 |      | 14週 | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 15週 | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 16週 |                                                         |                                                |
|    | 3rdQ | 1週  | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 2週  | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 3週  | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 4週  | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 5週  | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 6週  | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 7週  | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 8週  | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    | 4thQ | 9週  | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 10週 | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 11週 | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 12週 | 実務作業：設計、研究、製造など。                                        | 設計、研究、製造などができる。                                |
|    |      | 13週 | 報告書の作成：作業内容、インターンシップから習得した事柄、反省点等の記述。                   | 作業内容、インターンシップから習得した事柄、反省点等の記述ができる。             |
|    |      | 14週 | 報告書の作成：作業内容、インターンシップから習得した事柄、反省点等の記述。                   | 作業内容、インターンシップから習得した事柄、反省点等の記述ができる。             |
|    |      | 15週 | 報告会でのプレゼンテーション：インターンシップの内容をまとめ、限られた時間内で視聴覚機材を用いて報告会を行う。 | インターンシップの内容をまとめ、限られた時間内で視聴覚機材を用いて報告会を行うことができる。 |
|    |      | 16週 |                                                         |                                                |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容  | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|-------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |       |           |       |     |
|         |    | 実習報告書 | 実習報告会発表   | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 70    | 30        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 70    | 30        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                           |                                              | 授業科目                            | 情報科学実験                                             |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 95002                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 科目区分                                      | 専門 / 必修                                      |                                 |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 実験                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 単位の種別と単位数                                 | 学修単位: 4                                      |                                 |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 対象学年                                      | 専1                                           |                                 |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 通年                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 週時間数                                      | 前期:6 後期:6                                    |                                 |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ／講義の都度、適宜プリントを配付する                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 稲垣 宏                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| (ア)ものづくりのテーマの目標にあわせて、専門知識を用いた技術提案ができる。<br>(イ)専門分野外の機能を理解し、相互協力により信頼性の高い安価な機能を実現する。<br>(ウ)構成部品の設計・製作、生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる。<br>(エ)ものづくりの工程時に発生した問題に解決案を提案できる。<br>(オ)自主的、継続的なグループ作業を行った結果、企画から完成までの過程を総括し報告することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 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                       |                                                    |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 課題に対して、専門分野外の機能を理解し、相互協力により信頼性の高い安価な機能を実現できる                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 課題に対して、専門分野外の機能を理解し、相互協力により信頼性の高い機能を実現できる |                                              | 課題に対して、相互協力により信頼性の高い機能を実現できない   |                                                    |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 構成部品の設計・製作、生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる         |                                              | 生産システムを制御するための基本的なプログラムの開発ができない |                                                    |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 自主的、継続的なグループ作業を行った結果、企画から完成までの過程を総括し報告することができる                                                                                                                                                                                                               |                                 | 企画から完成までの過程を総括し報告することができる                 |                                              | 企画から完成までの過程を総括し報告することができない      |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 学習・教育到達度目標 B2 実験・実習で培われる豊かな体験と基礎理論の深い理解との融合により、問題を的確に把握し、問題解決手法を自ら立案・推進できる。<br>学習・教育到達度目標 B3 社会の多様なニーズに応えるコンピュータシステムを設計・開発するためのデザイン能力を有する。<br>学習・教育到達度目標 B4 さまざまなデータ（数値・文字・画像・音声・知識など）に対し、コンピュータを用いて実際に解析・処理することができる。<br>学習・教育到達度目標 C4 日本語を使って、説得力のある口頭発表ができ、筋道を立てて報告書を書くことができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力<br>JABEE e 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力<br>JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力<br>JABEE g 自主的、継続的に学習する能力<br>JABEE h 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力<br>JABEE i チームで仕事をするための能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力 |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | この科目は、情報化社会で必要不可欠なデジタル技術を、ものづくりの視点で基礎から学ぶことによって、実際の業務に必要な機械・電気・情報の幅広い専門知識と、専門外の領域への配慮とコミュニケーションを通じて、プロジェクトマネージャーとして必要な管理能力を学ぶ実習形式の授業である。本実験でのものづくり工程の経験を通して自主的、継続的に学習していくための能力を身につける。なお、本授業全体を通して、企業において、開発・設計・製造技術に携わっていた技術者から、開発現場・製造現場での知見を交えた実践的な指導を受ける。 |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 本実験は最初から最後まですべて学生が主体となって取り組み、ものづくり工程の経験を通して自主的、継続的に学習していくための能力を身につける。                                                                                                                                                                                        |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 機械、電気、情報の3分野の学生と、企業技術者が共同して、一つのテーマに取り組む。「情報科学」教育プログラムの必修科目である。                                                                                                                                                                                               |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                           |                                              |                                 |                                                    |
| 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、安全指導、ものづくり工程の企画・構想                  | ものづくりのテーマの目標にあわせて、専門知識を用いた技術提案ができる           |                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              | 2週                              | 要素技術研修（電子・機械・設計開発を中心にして）                  | 専門分野外の機能を理解し、相互協力により信頼性の高い安価な機能を実現する         |                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              | 3週                              | 要素技術研修（電子・機械・設計開発を中心にして）                  | 専門分野外の機能を理解し、相互協力により信頼性の高い安価な機能を実現する         |                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              | 4週                              | 要素技術研修（電子・機械・設計開発を中心にして）                  | 専門分野外の機能を理解し、相互協力により信頼性の高い安価な機能を実現する         |                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              | 5週                              | 要素技術研修（電子・機械・設計開発を中心にして）                  | 専門分野外の機能を理解し、相互協力により信頼性の高い安価な機能を実現する         |                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              | 6週                              | 要素技術研修（電子・機械・設計開発を中心にして）                  | 専門分野外の機能を理解し、相互協力により信頼性の高い安価な機能を実現する         |                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              | 7週                              | 要素技術研修（電子・機械・設計開発を中心にして）                  | 専門分野外の機能を理解し、相互協力により信頼性の高い安価な機能を実現する         |                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              | 8週                              | 要素技術研修（電子・情報・ソフトウェア開発を中心にして）              | 構成部品の設計・製作、生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                         | 9週                              | 要素技術研修（電子・情報・ソフトウェア開発を中心にして）              | 構成部品の設計・製作、生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                 |                                                    |

|    |      |      |                                |                                              |                                                            |
|----|------|------|--------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 10週  | 要素技術研修（電子・情報・ソフトウェア開発を中心にして）   | 構成部品の設計・製作，生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                                            |
|    |      | 11週  | 要素技術研修（電子・情報・ソフトウェア開発を中心にして）   | 構成部品の設計・製作，生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                                            |
|    |      | 12週  | 要素技術研修（電子・情報・ソフトウェア開発を中心にして）   | 構成部品の設計・製作，生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                                            |
|    |      | 13週  | 要素技術研修（電子・情報・ソフトウェア開発を中心にして）   | 構成部品の設計・製作，生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                                            |
|    |      | 14週  | 要素技術研修（電子・情報・ソフトウェア開発を中心にして）   | 構成部品の設計・製作，生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                                            |
|    |      | 15週  | 要素技術研修（製品開発現場に必要な基礎知識(原価計算など)） | 原価計算などの製品開発現場に必要な基礎知識を活用できる                  |                                                            |
|    |      | 16週  |                                |                                              |                                                            |
|    | 3rdQ | 1週   | プロジェクト実習                       | ものづくりのテーマの目標にあわせて，専門知識を用いた技術提案ができる           |                                                            |
|    |      | 2週   | プロジェクト実習                       | ものづくりのテーマの目標にあわせて，専門知識を用いた技術提案ができる           |                                                            |
|    |      | 3週   | プロジェクト実習                       | ものづくりのテーマの目標にあわせて，専門知識を用いた技術提案ができる           |                                                            |
|    |      | 4週   | プロジェクト実習                       | ものづくりのテーマの目標にあわせて，専門知識を用いた技術提案ができる           |                                                            |
|    |      | 5週   | プロジェクト実習                       | 構成部品の設計・製作，生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                                            |
|    |      | 6週   | プロジェクト実習                       | 構成部品の設計・製作，生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                                            |
|    |      | 7週   | プロジェクト実習                       | 構成部品の設計・製作，生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                                            |
|    |      | 8週   | プロジェクト実習                       | 構成部品の設計・製作，生産システムを制御・管理するための基本的なプログラムの開発ができる |                                                            |
|    |      | 4thQ | 9週                             | プロジェクト実習                                     | ものづくり工程時に発生した問題の解決案を提示できる                                  |
|    |      |      | 10週                            | プロジェクト実習                                     | ものづくり工程時に発生した問題の解決案を提示できる                                  |
|    |      |      | 11週                            | プロジェクト実習                                     | ものづくり工程時に発生した問題の解決案を提示できる                                  |
|    |      |      | 12週                            | プロジェクト実習                                     | ものづくり工程時に発生した問題の解決案を提示できる                                  |
|    |      |      | 13週                            | プロジェクト実習                                     | 自主的，継続的なグループ作業を行った結果，企画から完成までの過程を総括し，文書やスライドにまとめることができる    |
|    |      |      | 14週                            | プロジェクト実習                                     | 自主的，継続的なグループ作業を行った結果，企画から完成までの過程を総括し，文書やスライドにまとめることができる    |
|    |      |      | 15週                            | 成果報告会                                        | 自主的，継続的なグループ作業を行った結果，企画から完成までの過程を総括し，その成果をわかりやすく発表することができる |
|    |      |      | 16週                            |                                              |                                                            |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |       |     |
|                       |    | 課題   |           | 合計    |     |
| 総合評価割合                |    | 100  |           | 100   |     |
| 専門的能力                 |    | 100  |           | 100   |     |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                        | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                                     |                                     | 授業科目                                                             | コンピュータシステム                                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                    | 95011                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                     | 科目区分                                | 専門 / 選択                                                          |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                    | 講義                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                     | 単位の種別と単位数                           | 学修単位: 2                                                          |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                    | 情報科学専攻                                                                                                                                                                 |                                            |                                                                     | 対象学年                                | 専1                                                               |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                     | 後期                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                     | 週時間数                                | 2                                                                |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                  | 特に指定しない／教材用プリント配布                                                                                                                                                      |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                    | 三浦 哲平                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| (ア)コンピュータ・インターネットの歴史に関する基礎的な知識がある。<br>(イ)インターネットのセキュリティやモラルに関する基礎的な知識がある。<br>(ウ)コンピュータやインターネットに関係する基礎的な法律の知識がある。<br>(エ)コンピュータシステムの最新の応用例について、具体的に説明できる。 |                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 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                                          |  |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                 | コンピュータ・インターネットの歴史に関して、具体的な史実を基に説明することができる。                                                                                                                             |                                            |                                                                     | コンピュータ・インターネットの歴史に関して、基本的な流れを説明できる。 |                                                                  | コンピュータ・インターネットの歴史に関して、基本的な流れを説明することができない。          |  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                 | インターネットのセキュリティやモラルに関して、著作権法などを基に適切に説明することができる。                                                                                                                         |                                            |                                                                     | インターネットのセキュリティやモラルに関する基礎的な知識がある。    |                                                                  | インターネットのセキュリティやモラルに関する基礎的な知識がない。                   |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                 | コンピュータシステムの最新の応用例について、具体例を挙げて、自分の考えを交えて、具体的に説明できる。                                                                                                                     |                                            |                                                                     | コンピュータシステムの最新の応用例について、具体例を挙げて説明できる。 |                                                                  | コンピュータシステムの最新の応用例について、具体例を挙げて説明することができない。          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 C1 作ったものが社会に与える影響を正しく認識し、技術者としての倫理観をもっている。<br>JABEE b 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任<br>本校教育目標 ⑤ 技術者倫理                                |                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                      | コンピュータシステムの発展に伴った情報社会の変化について講義・議論の形式で授業をおこなう。前半では、コンピュータ・インターネット技術の歴史と、それにともなう社会の変化について学習する。後半では、近年の技術動向から今後の発展と課題について学習と議論をおこなう。技術面の発展・変化のみではなく、情報モラルや法律に関する話題も取り上げる。 |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                               | 情報技術に係る歴史から、最新の動向と今後の課題や展望までを、わかりやすく解説する。また、情報モラルや法律に関する話題を取り上げ、議論をおこなう。                                                                                               |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                     | 継続的に授業内容の予習・復習をおこなうこと。また、興味をもった事柄については、Webや文献等で調べてみる。さらに、コンピュータシステムの技術動向と展望について発表会を行うので、各自でテーマをみつけ調査するとともに、発表資料としてまとめておくこと。                                            |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                     |                                     |                                                                  |                                                    |  |
| 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 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                                         | シラバスを用いた授業内容の説明、授業を受けるにあたっての心構え、イントロダクション                           |                                     | 半年間の学習内容を把握するとともに、最終的な到達目標を意識する。                                 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        | 2週                                         | コンピュータシステムの変遷<br>(自学自習：コンピュータシステムとそのアーキテクチャの変遷について復習する)             |                                     | コンピュータの歴史的変遷とそのアーキテクチャの変遷について説明できる。                              |                                                    |  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        | 3週                                         | インターネットのしくみとその歴史<br>(自学自習：インターネットの仕組みと歴史について復習する)                   |                                     | インターネットの登場と進展に関する歴史的な背景と代表的なできごとを説明できる。                          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        | 4週                                         | ソフトウェアプログラムの変遷<br>(自学自習：ソフトウェアプログラムの変遷について復習する)                     |                                     | ソフトウェアプログラムの歴史的変遷について説明できる。                                      |                                                    |  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        | 5週                                         | 情報ネットワーク社会における倫理（１）：事例調査<br>(自学自習：情報ネットワーク社会の倫理問題の事例を調べる)           |                                     | 情報ネットワーク社会における倫理について説明できる。                                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        | 6週                                         | 情報ネットワーク社会における倫理（２）：発表<br>(自学自習：倫理問題の事例発表の資料を作成する)                  |                                     | 情報ネットワーク社会における倫理について説明し、討議できる。                                   |                                                    |  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        | 7週                                         | ネットワーク犯罪と法律<br>(自学自習：ネットワーク犯罪の内容と発生状況を調査する)                         |                                     | ネットワーク犯罪の内容と、取り締まる法律について説明できる。                                   |                                                    |  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        | 8週                                         | ソーシャルメディアにおける倫理<br>(自学自習：ソーシャルメディアにおける倫理問題の事例を調べる)                  |                                     | ソーシャルメディアにおける倫理問題について説明できる。                                      |                                                    |  |
|                                                                                                                                                         | 4thQ                                                                                                                                                                   | 9週                                         | 情報化社会における知的財産権の侵害<br>(自学自習：知的財産権の侵害に関する事例を調査する)                     |                                     | ネットワーク情報化社会における知的財産権の侵害について説明できる。                                |                                                    |  |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                        | 10週                                        | 情報新技術と倫理：ビッグデータ、個人認証<br>(自学自習：ビッグデータの活用に潜むリスクについて調べる、個人認証技術について調べる) |                                     | ビッグデータ等新たな情報技術によって生じるリスクについて説明できる。進化する個人認証技術によって生じるリスクについて説明できる。 |                                                    |  |

|  |  |     |                                                       |                                                 |
|--|--|-----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  |  | 11週 | コンピュータシステムの最新技術<br>(自学自習：AI等の最新技術について調査する)            | 人工知能やVR等の最新のコンピュータ技術について説明できる。                  |
|  |  | 12週 | コンピュータシステムの最新技術と倫理<br>(自学自習：AI等の最新技術に関わる倫理について調査する)   | 人工知能やVR等の最新のコンピュータ技術に関わる倫理について説明できる。            |
|  |  | 13週 | これからのコンピュータシステムの技術<br>(自学自習：これからの技術について検討する)          | 11週、12週の内容を基礎として、これからの技術について検討し、説明・討議できる。       |
|  |  | 14週 | これからのコンピュータシステムの技術と倫理<br>(自学自習：これからの技術に関わる倫理について検討する) | 11週、12週の内容を基礎として、これからの技術に関わる倫理について検討し、説明・討議できる。 |
|  |  | 15週 | 総まとめ<br>(自学自習：定期試験の間違いを直し理解する)                        | コンピュータシステムに関する技術と倫理について理解することができる。              |
|  |  | 16週 |                                                       |                                                 |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                   | 令和05年度 (2023年度)                                                                                          |                                                  | 授業科目                                                                                      | ディジタル信号処理                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 95012                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          | 科目区分                                             | 専門 / 選択                                                                                   |                                            |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 講義                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                          | 単位の種別と単位数                                        | 学修単位: 2                                                                                   |                                            |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                          | 対象学年                                             | 専1                                                                                        |                                            |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 後期                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                          | 週時間数                                             | 2                                                                                         |                                            |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 「ディジタル信号処理システムの基礎」 渡部英二 著 (森北出版株式会社) ISBN: 978-4-627-78571-7 / "Digital Signal Processing" Alan V. Oppenheim & Ronald W. Schaffer (Prentice Hall International) ISBN: 978-0132146357                                   |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 安藤 浩哉                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| (ア)アナログ信号のディジタル信号処理システムのブロック図の構成要素とその役割を説明できる。<br>(イ)伝達関数から、周波数特性 (振幅特性、位相特性) を計算できる。<br>(ウ)基本的なDSP の構成とその働きを説明できる。<br>(エ)インパルス関数等の基本的な関数の $z$ 変換を求めることができる。 また、その逆 $z$ 変換を求めることができる。<br>(オ)ディジタルフィルタを設計できる。<br>(カ)離散フーリエ変換あるいは高速フーリエ変換して信号のスペクトルを求めるアルゴリズムを理解している。 |      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 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 (可)                                 |                                                                                           | 未到達レベルの目安 (不可)                             |  |
| 評価項目 1                                                                                                                                                                                                                                                              |      | FIRフィルタやIIRフィルタの伝達関数を示して周波数特性を計算することができる。                                                                                                                                                                              |                                                                                                          | 相加平均を利用した簡単なFIRフィルタの伝達関数を示して周波数特性を計算することができる。    |                                                                                           | 伝達関数から周波数特性を計算することすらできない。                  |  |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                                                                                                              |      | $z$ 変換や逆 $z$ 変換を計算することができる。                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          | インパルス関数等の基本的な関数についての $z$ 変換や逆 $z$ 変換を計算することができる。 |                                                                                           | インパルス関数等の基本的な関数についての $z$ 変換すら計算することすらできない。 |  |
| 評価項目 3                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 離散フーリエ変換や高速フーリエ変換して信号のスペクトルを求める手順を説明できる。                                                                                                                                                                               |                                                                                                          | 離散フーリエ変換して信号のスペクトルを求める手順を説明できる。                  |                                                                                           | 離散フーリエ変換して信号のスペクトルを求める手順を説明できない。           |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 学習・教育到達度目標 A3 コンピュータネットワークの動作を通信理論の観点から数理的に解析できる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | コンピュータがネットワークで接続された情報化社会では、音声情報や映像信号などのほとんど全ての情報がディジタル化されており、その通信、加工、処理、蓄積が、コンピュータなどを使ってディジタル信号処理される。ディジタル信号処理では、プログラムでその処理内容を記述することができるため、システム機能の拡充や改良が容易であり、システムの汎用化やコストパフォーマンスの向上を達成できる。本講義では、このようなディジタル信号処理について学ぶ。 |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 本講義では、離散時間システムを考える時に役立つ $z$ 変換について学び、ディジタルフィルタの設計やDSP のプログラミングなどを通して、ディジタル信号処理の実践的な技術や知識を習得する。                                                                                                                         |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 「情報科学」教育プログラムの必修科目である。講義や試験では関数電卓を使用する場合があるので持参すること。継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。また、授業内容について、決められた期日までの課題 (レポート) 提出を求める。                                                                                                        |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                  |                                                                                           |                                            |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                     | シラバスを用いた授業説明、ディジタル信号処理の概念、ディジタル信号処理の特徴 (予習: ディジタル信号処理の特徴)                                                |                                                  | ディジタル信号処理の概念、ディジタル信号処理の特徴を説明できる。                                                          |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 2週                                                                                                                                                                                                                     | LTI システム、連続時間関数の表現と離散時間関数の表現、デルタ関数、ステップ関数 (予習: LTI システム、連続時間関数、離散時間関数)                                   |                                                  | デルタ関数、ステップ関数、畳込みについて、連続時間関数表現と離散時間関数表現のそれぞれで説明できる。                                        |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 3週                                                                                                                                                                                                                     | 入力と出力とインパルス応答の関係、畳込み、DSP (予習: 畳込み、DSP)                                                                   |                                                  | 入力と出力とインパルス応答の関係が畳込みで表現できることを説明することができる。DSP について簡単に説明できる。                                 |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 4週                                                                                                                                                                                                                     | FIRシステムとIIRシステム (予習: FIR、IIR)                                                                            |                                                  | FIRシステムとIIRシステムとの違いを説明することができる。                                                           |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 5週                                                                                                                                                                                                                     | FIRシステムとその周波数特性 (予習: FIRシステムの周波数特性)                                                                      |                                                  | FIRシステムの伝達関数から、周波数特性 (振幅特性、位相特性) を計算できる。                                                  |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 6週                                                                                                                                                                                                                     | IIRシステムとその周波数特性 (予習: IIRシステムの周波数特性)                                                                      |                                                  | 簡単なIIRシステムの周波数特性を計算で求めることができる。                                                            |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 7週                                                                                                                                                                                                                     | ディジタルフィルタ (FIRフィルタ) の設計 (予習: FIRフィルタ)                                                                    |                                                  | 簡単なディジタルフィルタ (FIRフィルタ) を設計することができる。                                                       |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 8週                                                                                                                                                                                                                     | $z$ 変換の定義、 $z$ 変換の簡単な例、時間軸推移に関する $z$ 変換、畳込み和に関する $z$ 変換 (予習: $z$ 変換)                                     |                                                  | $z$ 変換の定義やその簡単な例を説明でき、時間軸推移に関する $z$ 変換や畳込み和に関する $z$ 変換について計算できる。                          |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                     | $\sin$ や $\cos$ の $z$ 変換、減衰する $\sin$ や $\cos$ の $z$ 変換、 $z$ 変換とブロック図との関連性 (予習: $\sin$ や $\cos$ の $z$ 変換) |                                                  | $\sin$ や $\cos$ の $z$ 変換、減衰する $\sin$ や $\cos$ の $z$ 変換、 $z$ 変換とブロック図との関連性について説明をすることができる。 |                                            |  |

|  |  |     |                                                                        |                                                |
|--|--|-----|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  |  | 10週 | システムの伝達関数とブロック図とインパルス応答<br>(予習：システムの伝達関数とブロック図とインパルス応答)                | システムの伝達関数とブロック図とインパルス応答について説明できる。              |
|  |  | 11週 | フーリエ級数展開や離散時間関数のフーリエ変換、連続時間信号の標本化、標本化信号のスペクトル、エイリアシング (予習：標本化、エイリアシング) | フーリエ級数展開や離散時間関数のフーリエ変換について説明できる。               |
|  |  | 12週 | 伝達関数のインパルス応答とパワースペクトルのローパスフィルタの伝達関数 (予習：パワースペクトルのローパスフィルタ)             | 伝達関数のインパルス応答とパワースペクトルのローパスフィルタの伝達関数を説明できる。     |
|  |  | 13週 | インパルス変換法によるデジタルフィルタ (IIRフィルタ) の設計 (予習：IIRフィルタ)                         | インパルス変換法を用いて簡単なデジタルフィルタ (IIRフィルタ) を設計することができる。 |
|  |  | 14週 | DFT (離散フーリエ変換) の説明と計算結果の意味 (予習：DFT)                                    | DFT (離散フーリエ変換) とその計算結果の意味を説明できる。               |
|  |  | 15週 | 周波数間引き型FFT (高速フーリエ変換) と時間間引き型FFTの説明 (予習：FFT、周波数間引き、時間間引き)              | 周波数間引き型FFT (高速フーリエ変換) と時間間引き型FFTの説明をできる。       |
|  |  | 16週 |                                                                        |                                                |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 80   | 20        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 80   | 20        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                              | 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                                                                                                                                                                                                                                                 | 95013                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                                       | 科目区分                                       | 専門 / 選択                                                 |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                 | 講義                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                       | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                                                 |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                 | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                                                                       | 対象学年                                       | 専1                                                      |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                       | 週時間数                                       | 2                                                       |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                               | 特に定めない/enPiT組込みシステム分野教材                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                 | 木村 勉                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| (ア) 要求仕様に従って、UMLにより実行効率を考慮したプログラムを設計できる。<br>(イ) 設計したシステムが実装できる。<br>(ウ) 実装したシステムについて、各種テストが行える。<br>(エ) 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>(オ) 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>(カ) 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>(キ) システム開発全般について、報告および説明が行える。 |                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                               | 要求仕様から、要求分析、外部設計、内部設計、およびシステム方式設計書について、UMLなどを用いて作製でき、他者への助言ができる。                                                                                                                                                                             |                                            | 要求仕様から、要求分析、外部設計、内部設計、およびシステム方式設計書について、UMLなどを用いて作製できる。                                |                                            | 要求仕様から、要求分析、外部設計、内部設計、およびシステム方式設計書について、UMLなどを用いて作製できない。 |                                         |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                                                                                               | 要求仕様を完全に満足するシステムを実装することができる。                                                                                                                                                                                                                 |                                            | 設計したシステムを実装することができる。                                                                  |                                            | 設計したシステムを実装できない。                                        |                                         |
| 評価項目 3                                                                                                                                                                                                                                               | 実装したシステムについて、単体、結合、システムの各種テストが行え、エラーがあったときに、原因分析と他者への報告がわかりやすく行える。                                                                                                                                                                           |                                            | 実装したシステムについて、単体、結合、システムの各種テストが行える。                                                    |                                            | 実装したシステムについて、単体、結合、システムの各種テストが行えない。                     |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 学習・教育到達度目標 A2 ソフトウェア開発において、数理的理論に基づくスマートな設計ができるとともに、ハードウェアの基本動作を意識した設計ができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                   | この科目では、組み込みシステムをベースにシステム開発の全行程を学ぶ。分析、設計の各工程においてはUMLを用いてモデリング開発について学ぶ。C言語でシステムを実装し、LEGOのMindstormを用いてテストを行う。最後に各工程や実装、テストに関して報告を行い、ディスカッションを行う。                                                                                               |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                            | この授業では、座学と演習を中心に進める。<br>クラス全体で1つのシステムを構築する。設計するシステムをいくつかの機能に分割し、各受講者に割り振る。受講者はそれぞれが担当する部分を設計し、最終的にそれらを組み合わせて1つのシステムを構築する。<br>授業は最初にテキストを用いて、システム設計に関する講義を行う。その後システム設計に関する課題を行う。各自で設計した部分についてはグループでレビューを行い修正する。次の講義の最初に、課題の模範解答を示すので、各自で修正する。 |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                  | アルゴリズムとデータ構造を修得していることを前提に講義を進める。継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。また、授業内容について、決められた期日までの課題（レポート）提出を求める。ノートPCを持参のこと。Linux上で開発を行うため、USBブートなどの環境が必要となる。                                                                                                       |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                         |                                         |
| 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                                   |                                                         |                                         |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                         | 1週                                         | シラバスの説明、nxtOSEKについての解説、UMLおよびastahの使い方の復習、要求仕様分析（自学自習内容）ユースケース図（第一段階）の作成とレビュー、開発環境の構築 | 要求仕様を分析し、ユースケース図が作成できる。さらに学生相互でレビューが行える。   |                                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              | 2週                                         | nxtOSEKによるMindstormNXTの使用方法（自学自習内容）ユースケース図（第二段階）の作成、サンプルプログラムの実行と確認                   | システム開発環境を整え、サンプルプログラムが実行できる。               |                                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              | 3週                                         | システム分析およびシステム方式設計書の書き方について（自学自習内容）システム方式設計書の作成とレビュー                                   | システム方式設計書が作成でき、学生相互によるレビューが行える。            |                                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              | 4週                                         | クラス図による外部設計について（自学自習内容）外部設計（クラス図）の作成とレビュー                                             | クラス図による外部設計が行え、学生相互によるレビューが行える。            |                                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              | 5週                                         | アクティビティ図とシーケンス図による外部設計について（自学自習内容）外部設計（アクティビティ図、シーケンス図）の作成とレビュー                       | アクティビティ図とシーケンス図による外部設計が行え、学生相互によるレビューが行える。 |                                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              | 6週                                         | クラス図による内部設計について（自学自習内容）内部設計（クラス図）の作成とレビュー                                             | クラス図による内部設計が行え、学生相互によるレビューが行える。            |                                                         |                                         |

|      |     |                                                                |                                            |
|------|-----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 2ndQ | 7週  | ステートマシン図、シーケンス図による内部設計について<br>(自学自習内容) ステートマシン図、シーケンス図の作成とレビュー | ステートマシン図、シーケンス図による内部設計が行え、学生相互によるレビューが行える。 |
|      | 8週  | アクティビティ図によるプログラム設計について<br>(自学自習内容) アクティビティ図の作成とレビュー            | アクティビティ図によるプログラム設計が行え、学生相互によるレビューが行える。     |
|      | 9週  | 単体テストについて<br>(自学自習内容) 単体テスト項目票の作成とレビュー                         | 単体テスト項目票を作成し、学生相互によるレビューが行える。              |
|      | 10週 | 内部設計からの実装（コーディング）について<br>(自学自習内容) C言語によるコーディング                 | 各担当部分のコーディングを行う。                           |
|      | 11週 | 結合テストについて<br>(自学自習内容) 結合テスト項目票の作成とレビュー                         | 結合テスト項目票を作成し、学生相互によるレビューが行える。              |
|      | 12週 | システムテストについて<br>(自学自習内容) システムテスト項目票の作成とレビュー                     | システムテスト項目票を作成し、学生相互によるレビューが行える。            |
|      | 13週 | 障害票の作成の意義<br>(自学自習内容) 単体テストの実行と確認                              | 単体テストが終えている。                               |
|      | 14週 | 各グループでの結合テスト<br>(自学自習内容) 結合テストの実行と確認                           | 結合テストが終えている。                               |
|      | 15週 | システムテストの実施<br>(自学自習内容) システムの実行と確認                              | 最終的なシステムが完成している。                           |
|      | 16週 |                                                                |                                            |

|                       |    |      |           |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|-----|
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |     |
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |       |     |
|                       |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合                |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 専門的能力                 |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                        |                                                                                                                        | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                                                                                        |                                          | 授業科目                                         | 応用情報システム                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 科目番号                                                                                                                                              | 95028                                                                                                                  |                                            |                                                                                                                        | 科目区分                                     | 専門 / 選択                                      |                                           |  |
| 授業形態                                                                                                                                              | 講義                                                                                                                     |                                            |                                                                                                                        | 単位の種別と単位数                                | 学修単位: 2                                      |                                           |  |
| 開設学科                                                                                                                                              | 情報科学専攻                                                                                                                 |                                            |                                                                                                                        | 対象学年                                     | 専1                                           |                                           |  |
| 開設期                                                                                                                                               | 後期                                                                                                                     |                                            |                                                                                                                        | 週時間数                                     | 2                                            |                                           |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                            | 特に指定しない／教材用プリント配布                                                                                                      |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 担当教員                                                                                                                                              | 早坂 太一                                                                                                                  |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 到達目標                                                                                                                                              |                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| (ア)最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術を説明できる。<br>(イ)最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術をプロトタイプとして実現できる。                                                                 |                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| ルーブリック                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
|                                                                                                                                                   | 最低限の到達レベルの目安(優)                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        | 最低限の到達レベルの目安(良)                          |                                              | 最低限の到達レベルの目安(不可)                          |  |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                           | 最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術を系統立てて説明できる。                                                                                   |                                            |                                                                                                                        | 最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術を簡単に説明できる。       |                                              | 最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術を説明できない。          |  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                           | 最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術を組み合わせてプロトタイプとして実現できる。                                                                         |                                            |                                                                                                                        | 最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術をプロトタイプとして実現できる。 |                                              | 最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術をプロトタイプとして実現できない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                     |                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力 |                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 教育方法等                                                                                                                                             |                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 概要                                                                                                                                                | コンピュータシステムを核として急速に発展している現在の情報化社会に対して、それを取り巻く情報関連技術について、それぞれの技術の歴史から、最新の動向や今後の課題や展望までを解説すると共に、実際にそうした技術をプロトタイプ化する演習を行う。 |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                         | 講義および演習を行う。演習では、各自のパーソナルコンピュータを利用する。                                                                                   |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 注意点                                                                                                                                               | 継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。また、興味をもった事柄については、Webや文献等で調べてみること。                                                                  |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                    |                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                        |                                          |                                              |                                           |  |
| 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                                     |                                           |  |
| 後期                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                   | 1週                                         | シラバスの説明<br>現代社会を取り巻く情報関連技術<br>(復習：現代社会を取り巻く情報関連技術について、自分で興味を抱いたものを調査する)                                                |                                          | 最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術を挙げるができる。            |                                           |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                        | 2週                                         | JavaScriptによるPOSTメソッド処理(1)<br>(予習：JavaScriptの文法等について調査する，復習：JavaScriptおよびPythonによるサーバサイドのプログラムを作成する)                   |                                          | 簡単なWebサーバアプリケーションについて、データの流れを理解し、実現できる。      |                                           |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                        | 3週                                         | JavaScriptによるPOSTメソッド処理(2)<br>(予習：JavaScriptの文法等について調査する，復習：JavaScriptおよびPythonによるサーバサイドのプログラムを作成する)                   |                                          | 簡単なWebサーバアプリケーションについて、データの流れを理解し、実現できる。      |                                           |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                        | 4週                                         | JavaScriptによるHTML動的生成<br>(予習：JavaScriptの文法等について調査する，復習：JavaScriptおよびPythonによるサーバサイドのプログラムを作成する)                        |                                          | 簡単なWebサーバアプリケーションについて、データの流れを理解し、実現できる。      |                                           |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                        | 5週                                         | Pub/Subメッセージングモデルによる環境センサネットワーク構築(1)<br>(予習：センサネットワークについてWebや文献等で調べる，復習：ArduinoまたはMicroPythonによりセンサデータを取得するプログラムを作成する) |                                          | 環境センサの基礎を理解し、ネットワークを構築して、データを収集することができる。     |                                           |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                        | 6週                                         | Pub/Subメッセージングモデルによる環境センサネットワーク構築(2)<br>(予習：センサネットワークについてWebや文献等で調べる，復習：ArduinoまたはMicroPythonによりセンサデータを取得するプログラムを作成する) |                                          | 環境センサの基礎を理解し、ネットワークを構築して、データを収集することができる。     |                                           |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                        | 7週                                         | カメラからのHTTP通信によるAIサーバでの認識(1)<br>(予習：深層学習についてWebや文献等で調べる，復習：深層学習による推論プログラムをPC上に実現する)                                     |                                          | 深層学習の基礎を理解し、そのモデルを組み込んだAIoTモジュールを開発することができる。 |                                           |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                        | 8週                                         | カメラからのHTTP通信によるAIサーバでの認識(2)<br>(予習：深層学習についてWebや文献等で調べる，復習：深層学習による推論プログラムをPC上に実現する)                                     |                                          | 深層学習の基礎を理解し、そのモデルを組み込んだAIoTモジュールを開発することができる。 |                                           |  |
|                                                                                                                                                   | 4thQ                                                                                                                   | 9週                                         | エッジAIとAIサーバとの連携<br>(予習：深層学習についてWebや文献等で調べる，復習：深層学習による推論プログラムをPC上に実現する)                                                 |                                          | 深層学習の基礎を理解し、そのモデルを組み込んだAIoTモジュールを開発することができる。 |                                           |  |

|  |     |                                             |                                 |
|--|-----|---------------------------------------------|---------------------------------|
|  | 10週 | AIシステムの実現(1)<br>(予習・復習：AIシステム実現に必要な知識を調査する) | 自らデザインしたAIシステムを実現できる。           |
|  | 11週 | AIシステムの実現(2)<br>(予習・復習：AIシステム実現に必要な知識を調査する) | 自らデザインしたAIシステムを実現できる。           |
|  | 12週 | AIシステムの実現(3)<br>(予習・復習：AIシステム実現に必要な知識を調査する) | 自らデザインしたAIシステムを実現できる。           |
|  | 13週 | AIシステムの実現(4)<br>(予習・復習：AIシステム実現に必要な知識を調査する) | 自らデザインしたAIシステムを実現できる。           |
|  | 14週 | AIシステムの実現(5)<br>(予習・復習：AIシステム実現に必要な知識を調査する) | 自らデザインしたAIシステムを実現できる。           |
|  | 15週 | 総まとめ                                        | 最近気になるいくつかのコンピュータシステムの技術を説明できる。 |
|  | 16週 |                                             |                                 |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 40   | 60        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 40   | 60        | 100   |     |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                           | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                                                                                                          |                                 | 授業科目                                | 知識情報工学                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                              | 95029                                                                                                                                                                                     |                                            | 科目区分                                                                                                                     | 専門 / 選択                         |                                     |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                              | 講義                                                                                                                                                                                        |                                            | 単位の種別と単位数                                                                                                                | 学修単位: 2                         |                                     |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                              | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                    |                                            | 対象学年                                                                                                                     | 専1                              |                                     |                                         |
| 開設期                                                                                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                        |                                            | 週時間数                                                                                                                     | 2                               |                                     |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                            | 山田剛史他「Rによるやさしい統計学」オーム社, ISBN978-4-274-06710-5                                                                                                                                             |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                              | 早坂 太一                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| データ解析および機械学習における各手法を理解し、プログラムとして実現できる。                                                                                                            |                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 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                           |                                         |
| データ解析支援環境                                                                                                                                         | データ解析支援環境を利用してビッグデータを解析することができる。                                                                                                                                                          |                                            | データ解析支援環境を利用して演習課題を解くことができる。                                                                                             |                                 | データ解析支援環境を利用して演習課題を解くことができない。       |                                         |
| 多変量解析                                                                                                                                             | 基本的な多変量解析アルゴリズムについて理論を説明できる。                                                                                                                                                              |                                            | 基本的な多変量解析アルゴリズムの概要について説明できる。                                                                                             |                                 | 基本的な多変量解析アルゴリズムの概要について説明できない。       |                                         |
| 機械学習                                                                                                                                              | 基本的な機械学習アルゴリズムについて理論を説明できる。                                                                                                                                                               |                                            | 基本的な機械学習アルゴリズムの概要について説明できる。                                                                                              |                                 | 基本的な機械学習アルゴリズムの概要について説明できない。        |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力 |                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 概要                                                                                                                                                | ヒトが行っている知識処理を工学的に実現することは、情報理工学の目的の一つであり、コンピュータシステムの構築において、構成要素およびインターフェースを実現する上で重要な役割を果たしていると言えるが、極めて困難な問題でもある。本講義では、知識処理を実現するための各種アルゴリズムについて学び、会話型データ解析支援環境 R を用いて、実際にプログラムとして実現する演習を行う。 |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                         | 座学および個人所有のノート P C を用いた演習を行う。                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 注意点                                                                                                                                               | JABEE「情報科学専攻」教育プログラムの必修科目である。                                                                                                                                                             |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                          |                                 |                                     |                                         |
| 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                            |                                         |
| 前期                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                      | 1週                                         | シラバスの説明<br>現代社会におけるデータサイエンス：データサイエンスの役割／機械学習と人工知能（AI）／データ分析のためのデータの取得と管理／データ分析で注意すべき点<br>（復習：現代社会におけるデータサイエンスの役割について調べる） |                                 | 現代社会におけるデータサイエンスの役割について説明できる。       |                                         |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           | 2週                                         | データサイエンスの応用例：マーケティング／金融／品質管理／画像処理／音声処理／医学<br>（予習：データサイエンスが応用されている事例を調べる 復習：予習していない分野でデータサイエンスが応用されている事例を調べる）             |                                 | データサイエンスが応用されている分野およびその事例について説明できる。 |                                         |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           | 3週                                         | データサイエンスの手法(1)回帰分析<br>（予習：教科書§15を読む 復習：回帰分析の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する）                                                    |                                 | 回帰分析の手法を理解し、プログラムとして実現できる。          |                                         |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           | 4週                                         | データサイエンスの手法(2)因子分析<br>（予習：教科書§16を読む 復習：因子分析の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する）                                                    |                                 | 因子分析の手法を理解し、プログラムとして実現できる。          |                                         |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           | 5週                                         | データサイエンスの手法(3)共分散構造分析<br>（予習：教科書§17を読む 復習：共分散構造分析の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する）                                              |                                 | 共分散構造分析の手法を理解し、プログラムとして実現できる。       |                                         |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           | 6週                                         | データサイエンスの手法(4)ベイズ推定<br>（予習：ベイズ推定の手法について調べる 復習：ベイズ推定の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する）                                            |                                 | ベイズ推定の手法を理解し、プログラムとして実現できる。         |                                         |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           | 7週                                         | データサイエンスの手法(5)相関分析<br>（予習：相関分析の手法について調べる 復習：相関分析の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する）                                               |                                 | 相関分析の手法を理解し、プログラムとして実現できる。          |                                         |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                           | 8週                                         | データサイエンスの手法(6)クラスタリング<br>（予習：クラスタリングの手法について調べる 復習：クラスタリングの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する）                                      |                                 | クラスタリングの手法を理解し、プログラムとして実現できる。       |                                         |
|                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                      | 9週                                         | データサイエンスの手法(7)決定木／集団学習<br>（予習：決定木／集団学習の手法について調べる 復習：決定木／集団学習の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する）                                   |                                 | 決定木／集団学習の手法を理解し、プログラムとして実現できる。      |                                         |

|  |     |                                                                                                  |                                                |
|--|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | 10週 | データサイエンスの手法(8)ニューラルネットワーク<br>(予習：ニューラルネットワークの手法について調べる 復習：ニューラルネットワークの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)  | ニューラルネットワークの手法を理解し、プログラムとして実現できる。              |
|  | 11週 | データサイエンスの手法(9)深層学習<br>(予習：深層学習の手法について調べる 復習：深層学習の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)                       | 深層学習の手法を理解し、プログラムとして実現できる。                     |
|  | 12週 | データサイエンスの手法(10)サポートベクターマシン<br>(予習：サポートベクターマシンの手法について調べる 復習：サポートベクターマシンの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する) | サポートベクターマシンの手法を理解し、プログラムとして実現できる。              |
|  | 13週 | データサイエンスの手法(11)主成分分析による次元圧縮<br>(予習：次元圧縮の手法について調べる 復習：次元圧縮の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)              | 次元圧縮の手法を理解し、プログラムとして実現できる。                     |
|  | 14週 | データサイエンスの手法(12)自己組織化マップによる可視化<br>(予習：可視化の手法について調べる 復習：可視化の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)              | 可視化の手法を理解し、プログラムとして実現できる。                      |
|  | 15週 | 総まとめ                                                                                             | 基本的な多変量解析アルゴリズムおよび機械学習アルゴリズムについて、それらの理論を説明できる。 |
|  | 16週 |                                                                                                  |                                                |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 40   | 60        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 40   | 60        | 100   |     |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                      |                                 | 授業科目                                | 組み込みシステム特論                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                               | 95032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                      | 科目区分                            | 専門 / 選択                             |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                               | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                      | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                             |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                               | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                      | 対象学年                            | 専1                                  |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                      | 週時間数                            | 2                                   |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                             | 「50K MAX10搭載！FPGAスタータキットDE10-Lite入門」 芹井滋喜（CQ出版社）ISBN:978-4-7898-4802-2／コンピュータシステム設計の教科書、および教材用プリント（電子資料）                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                               | 木村 勉                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| (ア)ソフトコアCPUの開発環境とプログラムが説明でき、FPGAに実装ができる。<br>(イ)組み込みシステムのVerilogHDL設計が説明でき、FPGAに実装ができる。<br>(ウ)リアルタイムOSのC言語設計が説明でき、FPGAに実装ができる。      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 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                                                                                                                              | ソフトコアCPUの開発環境とプログラムが説明でき、FPGAに実装ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                      | ソフトコアCPUの開発環境とプログラムが説明できる。      |                                     | ソフトコアCPUの開発環境とプログラムが説明できない。             |  |
| 評価項目2                                                                                                                              | 組み込みシステムのVerilogHDL設計が説明でき、FPGAに実装ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                      | 組み込みシステムのVerilogHDL設計が説明できる。    |                                     | 組み込みシステムのVerilogHDL設計が説明できない。           |  |
| 評価項目3                                                                                                                              | リアルタイムOSのC言語設計が説明でき、FPGAに実装ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                      | リアルタイムOSのC言語設計が説明できる。           |                                     | リアルタイムOSのC言語設計が説明できない。                  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 A1 ハードウェアの基本動作を理論面から解析できるとともに、ソフトウェア的手法を利用してハードウェアを設計できる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                 | 携帯電話や情報家電などのマイクロプロセッサが実装されている組み込みシステムでは、高機能な製品を開発するためにハードウェアとソフトウェアが必要不可欠な技術である。そして、設計した回路は、FPGA(Field Programmable Gate Array)に実装し、量産では大規模集積回路(LSI)で製品化されている。また、システムの構築では、ハードウェア処理とソフトウェア処理による機能分割を考慮したシステム設計が必要である。そこで、FPGAスタータキットへのソフトコアCPUとVerilogHDL回路の実装、およびC言語で組み込みシステムの設計と演習を行いながら学習する。<br>この科目は企業で組み込みシステムの設計を担当していた教員が、その経験を活かし、ソフトウェアとハードウェアの種類、特徴、設計等について講義・演習形式で授業を行うものである。 |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                          | 演習した内容を整理してパソコンでワードにまとめ、電子的に提出する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                | コンピュータシステム設計の単位を修得していることが望ましい。なお、ノートパソコンを利用した演習を行うため、継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。これを確認するための小テストを実施する。また、授業内容について、決められた期日までの課題（レポート）提出を求める。「情報科学」教育プログラムの必修科目である。                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                      |                                 |                                     |                                         |  |
| 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                              | シラバスの説明（評価基準）、組み込みシステムの概要、FPGAスタータキット（復習レポート）        |                                 | 組み込みシステムの概要、FPGAスタータキットが理解できる       |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週                              | ソフトコアCPU：アーキテクチャと命令セット、開発環境（復習レポート）                  |                                 | ソフトコアCPUのアーキテクチャと開発環境が理解できる         |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週                              | ソフトウェア設計：C言語によるプログラム設計と実装（自学自習でC言語演習）                |                                 | C言語によるプログラム設計と実装ができる                |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週                              | システム設計：8セグメント表示のPIO実装（自学自習でC言語演習）                    |                                 | 8セグメント表示のPIO実装ができる                  |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週                              | システム評価：タイマーの実装（自学自習でC言語演習）                           |                                 | 実機での評価ができる                          |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週                              | 小テスト、まとめ                                             |                                 | 5回の授業の内容が理解できる                      |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週                              | 組み込みシステム：多機能タイマーの設計1（自学自習でVerilogHDL設計演習）            |                                 | 多機能タイマーの設計ができる                      |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週                              | 組み込みシステム：多機能タイマーの設計2（自学自習でVerilogHDL設計演習）            |                                 | 多機能タイマーの設計ができる                      |                                         |  |
|                                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週                              | 組み込みシステム：多機能タイマーの実装（自学自習でVerilogHDL・C言語設計演習）         |                                 | 多機能タイマーの評価ができる                      |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週                             | 組み込みシステム：ハードウェアとソフトウェアの機能分割による多機能タイマーの設計（自学自習でC言語演習） |                                 | ハードウェアとソフトウェアの機能分割による多機能タイマーの実装ができる |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11週                             | リアルタイムOS：RTOSの実装とシステム構築（自学自習でRTOS演習）                 |                                 | RTOSの実装とシステム構築ができる                  |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12週                             | 小テスト、まとめ                                             |                                 | 5回の授業の内容が理解できる                      |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13週                             | リアルタイムOS：イベントによるタスク間通信の実装（自学自習でRTOS演習）               |                                 | RTOSのイベントによるタスク間通信の実装ができる           |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14週                             | リアルタイムOS：セマフォによるタスク間通信の実装（自学自習でRTOS演習）               |                                 | RTOSのセマフォによるタスク間通信の実装ができる           |                                         |  |

|                       |    |      |                                         |                            |     |
|-----------------------|----|------|-----------------------------------------|----------------------------|-----|
|                       |    | 15週  | リアルタイムOS：メッセージによるタスク間通信の実装（自学自習でRTOS演習） | RTOSのメッセージによるタスク間通信の実装ができる |     |
|                       |    | 16週  |                                         |                            |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |                                         |                            |     |
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標                               | 到達レベル                      | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |                                         |                            |     |
|                       |    | 定期試験 | 課題                                      | 小テスト                       | 合計  |
| 総合評価割合                |    | 50   | 20                                      | 30                         | 100 |
| 専門的能力                 |    | 50   | 20                                      | 30                         | 100 |

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                       |                                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                           | 授業科目                                    | 情報数学特論 I                                 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 科目番号                                                                                                                                             | 95033                                                                                                                                    |                                 | 科目区分                                                                      | 専門 / 選択                                 |                                          |
| 授業形態                                                                                                                                             | 講義                                                                                                                                       |                                 | 単位の種別と単位数                                                                 | 学修単位: 2                                 |                                          |
| 開設学科                                                                                                                                             | 情報科学専攻                                                                                                                                   |                                 | 対象学年                                                                      | 専1                                      |                                          |
| 開設期                                                                                                                                              | 後期                                                                                                                                       |                                 | 週時間数                                                                      | 2                                       |                                          |
| 教科書/教材                                                                                                                                           | やさしく学べる離散数学 (石村園子 著, 共立出版社 発行) ISBN978-4-320-01846-4                                                                                     |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 担当教員                                                                                                                                             | 米澤 佳己                                                                                                                                    |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 到達目標                                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| (ア)集合及び論理の基本を理解し, 関係及び写像の数学的定式化を理解する。<br>(イ)順序, 同値関係, 代数系基本概念を理解し, 群・環・体などの抽象代数系を理解する。<br>(ウ)グラフの諸概念及び諸性質を数学的に理解する。                              |                                                                                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 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(ア)                                                                                                                                          | 集合, 論理の基本を理解し, 関係, 写像の数学的定式化を理解し, 簡単な証明ができる。                                                                                             |                                 | 集合, 論理の基本を理解し, 関係, 写像の数学的定式化を理解する。                                        |                                         | 集合, 論理の基本を理解し, 関係, 写像の数学的定式化を理解できない。     |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                          | 代数系基本概念を理解し, 群・環・体などの抽象代数系を理解する。                                                                                                         |                                 | 順序, 同値関係, 代数系基本概念を理解し, 群・環・体などの抽象代数系を理解できる。                               |                                         | 順序, 同値関係, 代数系基本概念, 群・環・体などの抽象代数系を理解できない。 |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                          | グラフの諸概念及び諸性質を理解し, 簡単な応用ができる。                                                                                                             |                                 | グラフの諸概念及び諸性質を理解できる。                                                       |                                         | グラフの諸概念, 諸性質を理解できない。                     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                    |                                                                                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して, 問題の本質を数理的に捉え, コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力 |                                                                                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 教育方法等                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 概要                                                                                                                                               | この講義ではアルゴリズム論や情報科学の数学的理論に現われる諸概念やそれらの性質について学ぶ。まず関係や写像などの数学の基本概念を述べる。そして, 順序関係や同値関係, 抽象的な代数系の幾つかについて概念や性質を学ぶ。更に, グラフ理論の諸概念及び諸性質を数学的に議論する。 |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                        | 講義による解説と演習により授業を行う。                                                                                                                      |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 注意点                                                                                                                                              | 「情報科学」教育プログラムの選択科目である。 (自学自習内容) 授業内容に関連する課題を毎回出題するので, 必ず提出すること。                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |
| 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                              | 集合 (集合, 包含関係, 冪集合, 集合の演算, 集合の要素の個数, 全体集合)                                 | 集合および集合の諸概念を理解する。                       |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 2週                              | 写像 (写像, 全射, 単射, 逆写像, 合成写像) (課題: 写像の簡単な例)                                  | 写像および写像の諸概念を理解する。                       |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 3週                              | 論理 (述語, 論理式, 述語の合成)                                                       | 論理を理解する。                                |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 4週                              | 証明(背理法, 数学的帰納法, 鳩ノ巣原理) (課題:様々な証明)                                         | 簡単な証明をできる。                              |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 5週                              | 2項関係(直積集合, n 項関係, 関係とグラフ) (課題:2項関係に関する基本的性質)                              | 2項関係を理解する。                              |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 6週                              | 順序関係(半順序, 全順序, 辞書式順序, ヘッセ図, 最大元, 最小元, 極大元, 極小元, 上限, 下限, ブール代数) (課題: 順序の例) | 順序関係および, 順序の諸概念を理解する。                   |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 7週                              | 同値関係(同値類, 分割) (課題:同値関係の例)                                                 | 同値関係を理解する。                              |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 8週                              | 代数系(2項演算, 結合律, 分配律, 交換律, 単位元, 逆元) (課題: 代数系の例)                             | 代数系および代数系の諸概念を理解する。                     |                                          |
|                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                     | 9週                              | 群と半群 (部分群, 対称群, 巡回群, 位数, 準同形写像) (課題:群の例)                                  | 群, 半群の定義を理解する。                          |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 10週                             | 環(可換環, イデアル, 多項式環) (課題:環の例と簡単な計算)                                         | 環の定義を理解する。                              |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 11週                             | 体 (可換体, 斜体, 四元数体, 有限体, 標数, 方程式の解法) (課題:体の例と簡単な性質)                         | 体の定義を理解する。                              |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 12週                             | グラフの諸概念 (グラフ, 経路, 隣接行列, 接続行列) (課題: グラフの例)                                 | グラフの定義, 諸概念を理解する。                       |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 13週                             | いろいろなグラフ (完全グラフ, 2部グラフ, 木) (課題:いろいろなグラフとその性質)                             | 色々なグラフの定義を理解する。                         |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 14週                             | 平面グラフ (平面グラフ, オイラーの定理, オイラーグラフ, ハミルトングラフ) (課題:平面グラフの性質)                   | 平面グラフを理解し, 平面グラフの簡単な性質を理解する。            |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 15週                             | 演習                                                                        | 本講義の全範囲を総括的に理解し, 簡単な問題が解けるようになる。        |                                          |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 16週                             |                                                                           |                                         |                                          |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |                                          |

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                  |                                 | 授業科目                                              | 特別研究 I                                             |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 95302                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  | 科目区分                            | 専門 / 必修                                           |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 研究                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                  | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 6                                           |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                  | 対象学年                            | 専1                                                |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                  | 週時間数                            | 前期:6 後期:6                                         |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 特に指定しない                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 稲垣 宏,安藤 浩哉,木村 勉,早坂 太一,江崎 信行,平野 学,村田 匡輝,都築 啓太,三浦 哲平,八十島 亘宏                                                                                                                                                |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| (ア)研究テーマ周辺についての基礎知識を持ち、研究の背景、動機、目的についてよく理解する。<br>(イ)研究上の問題点や修正点を自ら提起し、解決することができる。<br>(ウ)実験や調査などを通じて、信頼性の高いデータ収集、適切な工学的手法を用いた解析および考察を行うことができる。<br>(エ)与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、完成度の高いコンピュータシステム開発を行うことができる。<br>(オ)研究成果を図表、数式等を有効に用いて文書で他者にわかりやすく表現することができる（論文にまとめることができる）。<br>(カ)研究計画、内容、結果、考察等について、他者に視聴覚ツールなどを用いて口頭でわかりやすく限られた時間で説明することができる。                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 最低限の到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                                                          |                                 | 最低限の到達レベルの目安(良)                                  |                                 | 最低限の到達レベルの目安(不可)                                  |                                                    |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究テーマ周辺についての基礎知識を持ち、研究の背景、動機、目的についてそれぞれよく理解できる。                                                                                                                                                          |                                 | 研究テーマ周辺についての基礎知識を持ち、研究の背景、動機、目的について一部理解できる。      |                                 | 研究テーマ周辺についての基礎知識を持っておらず、研究の背景、動機、目的について理解できない。    |                                                    |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究上の問題点や修正点を自ら提起し、解決することができる。                                                                                                                                                                            |                                 | 研究上の問題点や修正点について指摘があれば、自ら解決することができる。              |                                 | 研究上の問題点や修正点を解決することができない。                          |                                                    |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 実験や調査などを通じて、信頼性の高いデータ収集、適切な工学的手法を用いた解析および考察を行うことができる。                                                                                                                                                    |                                 | 実験や調査などを通じて、データ収集、工学的手法を用いた解析および考察を行うことができる。     |                                 | 実験や調査などを通じて、データ収集、工学的手法を用いた解析および考察を行うことができない。     |                                                    |
| 評価項目(エ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究成果を図表、数式等を有効に用いて文書で他者にわかりやすく表現することができる（論文にまとめることができる）。                                                                                                                                                 |                                 | 研究成果を図表、数式等を有効に用いて文書で表現することができる（論文にまとめることができる）。  |                                 | 研究成果を図表、数式等を有効に用いて文書で表現することができない（論文にまとめることができない）。 |                                                    |
| 評価項目(オ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究計画、内容、結果、考察等について、他者に視聴覚ツールなどを用いて口頭でわかりやすく限られた時間で説明することができる。                                                                                                                                            |                                 | 研究計画、内容、結果、考察等について、他者に視聴覚ツールなどを用いて口頭で説明することができる。 |                                 | 研究計画、内容、結果、考察等について、他者に視聴覚ツールなどを用いて口頭で説明することができない。 |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 学習・教育到達度目標 B1 与えられた問題を分析・モデル化し、解決方法を立案し、その有効性をコンピュータや測定装置を使って確かめることができる。<br>学習・教育到達度目標 B2 実験・実習で培われる豊かな体験と基礎理論の深い理解との融合により、問題を的確に把握し、問題解決手法を自ら立案・推進できる。<br>学習・教育到達度目標 B3 社会の多様なニーズに応えるコンピュータシステムを設計・開発するためのデザイン能力を有する。<br>学習・教育到達度目標 C4 日本語を使って、説得力のある口頭発表ができ、筋道を立てて報告書を書くことができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力<br>JABEE e 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力<br>JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力<br>JABEE g 自主的、継続的に学習する能力<br>JABEE h 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力<br>本校教育目標 ③ 問題解決能力<br>本校教育目標 ④ コミュニケーション能力 |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 本科5年間を通じて学んだことを応用して、コンピュータのハードウェアの作成、コンピュータのソフトウェアの作成、エレクトロニクス関連の装置・部品の製作、数理基礎分野の研究などを行い、技術者・研究者としての基礎を学ぶ。とくに、学生個々の選択する分野での研究テーマについて、深く専門の内容を掘り下げ、理解を深め、創造的に研究を進める過程を学ぶ。さらに与えられた制約の下で計画的に研究を進める能力を身につける。 |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 学生が選択した研究テーマに対応する担当教員が研究指導教員となり授業を進める。                                                                                                                                                                   |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 授業内容欄の単位時間配分はあくまで目安であり、担当教員によって差異がある。「情報科学」教育プログラムの必修科目である。                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 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                              | ガイダンスおよび研究遂行上の留意点の説明                             |                                 | 特別研究を進めるにあたり留意する事項、研究全体の流れについて理解できる。              |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          | 2週                              | 研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景、基礎知識、目的などの学習        |                                 | 研究分野の基礎知識や研究の背景、目的について理解できる。                      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          | 3週                              | 研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景、基礎知識、目的などの学習        |                                 | 研究分野の基礎知識や研究の背景、目的について理解できる。                      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          | 4週                              | 研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景、基礎知識、目的などの学習        |                                 | 研究分野の基礎知識や研究の背景、目的について理解できる。                      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          | 5週                              | 研究分野の基礎学習：研究テーマ決定に向けて当該研究の背景、基礎知識、目的などの学習        |                                 | 研究分野の基礎知識や研究の背景、目的について理解できる。                      |                                                    |

|    |      |     |                                                        |                                                      |
|----|------|-----|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 6週  | 研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッション                    | 研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッションができる              |
|    |      | 7週  | 文献検索：専門書、各種研究論文、インターネット検索などの利用                         | 専門書、各種研究論文、インターネット検索を利用して文献検索ができる                    |
|    |      | 8週  | 文献検索：専門書、各種研究論文、インターネット検索などの利用                         | 専門書、各種研究論文、インターネット検索を利用して文献検索ができる                    |
|    | 2ndQ | 9週  | 研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッション                    | 研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッションができる              |
|    |      | 10週 | 研究計画の立案：実験、分析、解析内容を考慮した研究フローチャートの作成                    | 実験、分析、解析内容を考慮した研究計画の立案ができる                           |
|    |      | 11週 | 研究計画の立案：実験、分析、解析内容を考慮した研究フローチャートの作成                    | 実験、分析、解析内容を考慮した研究計画の立案ができる                           |
|    |      | 12週 | 研究計画の立案：実験、分析、解析内容を考慮した研究フローチャートの作成                    | 実験、分析、解析内容を考慮した研究計画の立案ができる                           |
|    |      | 13週 | 研究計画の立案：実験、分析、解析内容を考慮した研究フローチャートの作成                    | 実験、分析、解析内容を考慮した研究計画の立案ができる                           |
|    |      | 14週 | 中間報告会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭でのプレゼンテーションの準備       | 中間報告会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭でのプレゼンテーションの準備ができる |
|    |      | 15週 | 中間報告会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭でのプレゼンテーションの実施       | 中間報告会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭でのプレゼンテーションができる    |
|    |      | 16週 |                                                        |                                                      |
|    | 3rdQ | 1週  | システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価 | 研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる  |
|    |      | 2週  | システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価 | 研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる  |
|    |      | 3週  | システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価 | 研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる  |
|    |      | 4週  | システム開発：研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価 | 研究目的もしくは社会のニーズに照らし合わせたハードウェアおよびソフトウェアのデザインおよび評価ができる  |
|    |      | 5週  | データ収集：実験、計測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集                    | 実験、計測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集ができる                    |
|    |      | 6週  | データ収集：実験、計測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集                    | 実験、計測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集ができる                    |
|    |      | 7週  | データ収集：実験、計測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集                    | 実験、計測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集ができる                    |
|    |      | 8週  | データ収集：実験、計測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集                    | 実験、計測、観察、アンケート調査などによる研究データの収集ができる                    |
|    | 4thQ | 9週  | 結果の考察：実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析                 | 実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析ができる                 |
|    |      | 10週 | 研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッション                    | 研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッションができる              |
|    |      | 11週 | 結果の考察：実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析                 | 実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析ができる                 |
|    |      | 12週 | 研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッション                    | 研究指導教員および関連分野の専門家との研究課題に関するディスカッションができる              |
|    |      | 13週 | 結果の考察：実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析                 | 実験などを通して得られた結果の科学的分析や数理手法を用いての解析ができる                 |
|    |      | 14週 | 最終発表会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭でのプレゼンテーションの準備       | 最終発表会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭でのプレゼンテーションの準備ができる |
|    |      | 15週 | 最終発表会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭でのプレゼンテーションの実施       | 最終発表会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭でのプレゼンテーションができる    |
|    |      | 16週 |                                                        |                                                      |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 中間発表 | 最終発表      | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------|-----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)          |                                                                      | 授業科目     | 総合英語Ⅱ                                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                         | 90012                                                                                                                                                                                               |                                 |                          | 科目区分                                                                 | 一般 / 必修  |                                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                         | 講義                                                                                                                                                                                                  |                                 |                          | 単位の種別と単位数                                                            | 学修単位: 2  |                                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                         | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                              |                                 |                          | 対象学年                                                                 | 専2       |                                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                          | 後期                                                                                                                                                                                                  |                                 |                          | 週時間数                                                                 | 2        |                                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                       | 『英文解体新書』（研究社）                                                                                                                                                                                       |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                         | 遠藤 颯馬                                                                                                                                                                                               |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| (ア)文法的知識に基づき、難解な英文を読解することができる。<br>(イ)日本語と英語の言語的な違いを説明することができる。<br>(ウ)慣用句（イディオム）、句動詞、慣用連語を習得する。<br>(エ)英語の文体を意識することができる。                       |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 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(可)                                                      |          | 未到達レベルの目安                                               |     |
| 評価項目                                                                                                                                         | 英文読解に必要な語彙・文法・語法を習得する。                                                                                                                                                                              |                                 |                          | 英文の読解に必要な語彙・文法・語法が理解できる。                                             |          | 英文の読解に必要な語彙・文法・語法が理解できない。                               |     |
| 評価項目                                                                                                                                         | 英文で使用される基礎語彙を聞き取る（書き取る）ことができる。例文を利用しながら簡潔に説明することができる                                                                                                                                                |                                 |                          | 英文で使用される基礎語彙を何回も聞けば聞き取る（書き取る）ことができる。例文を利用しながら教員の手助けがあれば簡潔に説明することができる |          | 英文で使用される基礎語彙を聞き取る（書き取る）ことができない。例文を利用しながら簡潔に説明することができない。 |     |
| 評価項目                                                                                                                                         | 英文を読んで、概要や要点を把握し、各々が果たすべき役割や技術者の責任ある行動について考えることができる。                                                                                                                                                |                                 |                          | 英文を読んで、概要や要点を把握し、各々が果たすべき役割や技術者の責任ある行動について理解できる。                     |          | 英文を読んで、概要や要点を把握し、各々が果たすべき役割や技術者の責任ある行動について理解できない。       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 学習・教育到達度目標 C3 英語によるコミュニケーション基礎能力をもっている。<br>JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力<br>本校教育目標 ④ コミュニケーション能力 |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 概要                                                                                                                                           | 本授業の目的は、英語の文体についての知識を習得し、学術的な英語を読み、書けるようになってもらうことである。物事を伝えるのは、「何を」言うかということに加えて、「どのように」言うのかということも重要であるのは言うまでもない。本授業では、大学受験レベルを超えた、多様なジャンルの英語を教材として用いることで、論文に相応しい文体とは何かを学ぶ。その作業を通して、英語の文体の多様性を学んでもらう。 |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                    | 教科書の内容理解を行った上で、それをもとに議論を行う。主体的な授業参加を期待している。                                                                                                                                                         |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                          | 英和辞典（紙または電子辞書）を持参すること。                                                                                                                                                                              |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 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                              | ガイダンス、Chapter 1 基本的な文の構造 |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 2週                              | Chapter 1 基本的な文の構造       |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 3週                              | Chapter 1 基本的な文の構造       |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 4週                              | Chapter 2 情報の流れと特殊な語順    |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 5週                              | Chapter 2 情報の流れと特殊な語順    |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 6週                              | Chapter 2 情報の流れと特殊な語順    |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 7週                              | Chapter 3 情報の流れと特殊な構文    |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 8週                              | Chapter 3 情報の流れと特殊な構文    |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              | 4thQ                                                                                                                                                                                                | 9週                              | Chapter 3 情報の流れと特殊な構文    |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 10週                             | Chapter 4 省略             |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 11週                             | Chapter 4 省略             |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 12週                             | Chapter 4 省略             |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 13週                             | Chapter 5 構文の擬態          |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 14週                             | Chapter 5 構文の擬態          |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 15週                             | Chapter 6 上級の読解英文法       |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     | 16週                             |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
| 分類                                                                                                                                           | 分野                                                                                                                                                                                                  | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                |                                                                      |          | 到達レベル                                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                          |                                                                      |          |                                                         |     |
|                                                                                                                                              | 定期試験                                                                                                                                                                                                |                                 | 課題・小テスト                  |                                                                      | 合計       |                                                         |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                     | 80                              |                          | 20                                                                   |          | 100                                                     |     |
| 分野横断的能力                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 80                              |                          | 20                                                                   |          | 100                                                     |     |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                               |                                                                                                                | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                   |                                                | 授業科目                                           | 上級英語表現                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                   |                                                                                                                |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                     | 90014                                                                                                          |                                 | 科目区分                                              | 一般 / 選択                                        |                                                |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                     | 講義                                                                                                             |                                 | 単位の種別と単位数                                         | 学修単位: 2                                        |                                                |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                     | 情報科学専攻                                                                                                         |                                 | 対象学年                                              | 専2                                             |                                                |                                         |
| 開設期                                                                                                                                      | 前期                                                                                                             |                                 | 週時間数                                              | 2                                              |                                                |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                   | CLIL:英語で学ぶ国際理解（改訂版）（三修社）                                                                                       |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                     | 山田 慶太                                                                                                          |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                     |                                                                                                                |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| (ア) テーマに関する情報を英語で正確に聞き取ることができる。<br>(イ) テーマに関する情報を基に英語で自身の考えを適切に発信することができる。<br>(ウ) テーマに関する情報を英語で正確に読み取ることができる。<br>(エ) 積極的に自身の考えを発信しようとする。 |                                                                                                                |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 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                                                                                                                                     | 聴解・読解を通してテーマに関する情報を正確に把握することができる。                                                                              |                                 | 教員の助言を聞きながら、聴解・読解を通してテーマに関する情報を把握することができる。        |                                                | 英文を理解することができない。                                |                                         |
| 評価項目                                                                                                                                     | テーマに関する情報について自身の考えを口頭で具体的に伝えることができる。                                                                           |                                 | 教員の助言を聞きながら、テーマに関する情報について自身の考えを口頭で具体的に伝えることができる。  |                                                | テーマに関する情報について自身の考えを口頭で具体的に伝えることができない。          |                                         |
| 評価項目                                                                                                                                     | テーマに関する情報について自身の考えを書いて具体的にまとめることができる。                                                                          |                                 | 教員の助言を聞きながら、テーマに関する情報について自身の考えを書いて具体的にまとめることができる。 |                                                | テーマに関する情報について自身の考えを書いて具体的にまとめることができない。         |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                            |                                                                                                                |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力<br>本校教育目標 ④ コミュニケーション能力                                        |                                                                                                                |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 概要                                                                                                                                       | 本授業の目的は、SDGsに代表されるような解決すべき国際問題等について英語で書かれた文章について理解し、他者との考えを交流させることで、英語運用能力を高め、地球市民としての意識を高めることである。             |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                | 授業では、教科書や関連する資料の英文を読んだり、聴いたりすることで理解し、トピックについての考えを発表し、他者と意見交換を行う場面を設定する。積極的に他者と交流する姿勢が望まれる。予習の方法については授業内で説明をする。 |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 注意点                                                                                                                                      | 教科書及び英和辞典（電子辞書も可）を持参すること。決められた期日までの課題（レポート）提出を求める。評価については、課題、試験の結果、とともに授業内での参加についても重視する。                       |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                           |                                                                                                                |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 規制技術に含まれるものはない                                                                                                                           |                                                                                                                |                                 |                                                   |                                                |                                                |                                         |
| 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 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                              | 固定観念と人種差別                                         |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 2週                              | 情報と通信                                             |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 3週                              | 文化とファッション                                         |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 4週                              | 朝食を抜くことによる健康被害                                    |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 5週                              | 食べ物は大切                                            |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 6週                              | 循環型社会                                             |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 7週                              | 地球温暖化                                             |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                           | 8週                              | エネルギー問題                                           |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 9週                              | 生態系と人間                                            |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 10週                             | 絶滅危惧種                                             |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 11週                             | 国際関係                                              |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 12週                             | 戦争と平和                                             |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          |                                                                                                                | 13週                             | 人権                                                |                                                | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                         |
|                                                                                                                                          | 14週                                                                                                            | 地球市民                            |                                                   | トピックについて英文の内容を理解し、自身の考えを持つとともに他者と意見交換することができる。 |                                                |                                         |

|                       |  |      |           |           |                                                |       |     |
|-----------------------|--|------|-----------|-----------|------------------------------------------------|-------|-----|
|                       |  | 15週  | まとめ（発表活動） |           | これまで扱ったトピックについて振り返り、自身の考えを発表し、他者と意見交換することができる。 |       |     |
|                       |  | 16週  |           |           |                                                |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |  |      |           |           |                                                |       |     |
| 分類                    |  | 分野   | 学習内容      | 学習内容の到達目標 |                                                | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |  |      |           |           |                                                |       |     |
|                       |  | 定期試験 |           | 課題        |                                                | 合計    |     |
| 総合評価割合                |  | 50   |           | 50        |                                                | 100   |     |
| 分野横断的能力               |  | 50   |           | 50        |                                                | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                                                      |                                 | 授業科目                                         | 応用解析学Ⅱ                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                       | 91015                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                      | 科目区分                            | 一般 / 選択                                      |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                       | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                      | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                      |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                       | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                      | 対象学年                            | 専2                                           |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                        | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                      | 週時間数                            | 2                                            |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                     | ／参考図書：「明解 複素解析」長崎憲一・山根英司・横山利章（培風館） ISBN:4-563-01122-3                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                       | 金坂 尚礼                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| (ア)複素数に関する基本的な概念（絶対値、偏角等）やその基本性質を理解している。<br>(イ)複素関数としての初等関数の定義や性質を理解している。<br>(ウ)複素積分の定義を理解し、簡単な複素積分の計算ができる。<br>(エ)複素関数が正則関数か否かを判定できる。<br>(オ)コーシーの定理、コーシーの積分公式や留数定理を利用しつつ複素積分または実積分の計算ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                                      | 複素数と複素数平面についての発展的な問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 複素数と複素数平面についての基礎的な問題が解ける。                                                            |                                 | 複素数と複素数平面についての基礎的な問題が解けない。                   |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                      | 複素関数についての発展的な問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 複素関数についての基礎的な問題が解ける。                                                                 |                                 | 複素関数についての基礎的な問題が解けない。                        |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                      | 複素積分についての発展的な問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 複素積分の基礎的な計算ができる。                                                                     |                                 | 複素積分の基礎的な計算ができない。                            |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して，問題の本質を数理的に捉え，コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                         | この授業では、「複素解析学」或いは「複素関数論」と呼ばれる複素1変数複素数値関数に関する理論の基礎の習得を目指す。多項式関数・分数関数、三角関数、指数・対数関数などこれまでに会った多くの関数は複素関数に自然に拡張され、「正則関数」（あるいは「有理型関数」）と呼ばれる極めて良い性質を持つ関数となる。正則関数として三角関数と指数・対数関数が統一される様子や正則関数（「有理型関数」）の複素積分を理解することにより、この理論の面白さや美しさを感じることができるとであろう。授業では同時にこの理論の応用面にも触れる予定である。 |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                  | 授業内容に関する課題を適宜提出すること                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                      |                                 |                                              |                                         |  |
| 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                              | 複素数と複素平面(座標平面における複素数の表示と極形式、複素数と回転)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.1」による、複素数の性質および極形式の演習    |                                 | 複素数と複素平面(座標平面における複素数の表示と極形式、複素数と回転)について理解する。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                              | 複素数と複素平面(複素平面上の曲線とそのパラメータ表示)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.2」による、複素数平面上の曲線、ド・モアブルの定理の応用の演習 |                                 | 複素数と複素平面(複素平面上の曲線とそのパラメータ表示)について理解する。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                              | 複素関数(初等関数の複素関数への拡張)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.3」による、複素関数に関する問題演習                       |                                 | 複素関数(初等関数の複素関数への拡張)について理解する。                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                              | 複素関数(初等関数の複素関数への拡張)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.3」による、複素関数に関する問題演習                       |                                 | 複素関数(初等関数の複素関数への拡張)について理解する。                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                              | 複素積分(複素積分の定義と性質)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.4」による、実変数複素数値関数の微分・積分に関する問題演習               |                                 | 複素積分(複素積分の定義と性質)について理解する。                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                              | 複素積分(複素積分の定義と性質)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.5」による、定義に基づいた複素積分に関する問題演習                   |                                 | 複素積分(複素積分の定義と性質)について理解する。                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                              | 複素積分(多項式関数と簡単な分数関数の複素積分)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.6」による、多項式や分数式の複素積分に関する問題演習          |                                 | 複素積分(多項式関数と簡単な分数関数の複素積分)について理解する。            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週                              | 小テストおよび演習<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.7」による、分数式の複素積分に関する問題演習                             |                                 | 問題演習や小テストによって理解を確認する。                        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                            | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週                              | 複素積分(部分分数分解と分数関数の積分、特別な場合の留数定理)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.8」による、分数式の複素積分に関する問題演習       |                                 | 複素積分(部分分数分解と分数関数の積分、特別な場合の留数定理)について理解する。     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週                             | 複素積分(複素積分を用いた実積分の計算例)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.9」による、留数定理の実積分への応用に関する問題演習             |                                 | 複素積分(複素積分を用いた実積分の計算例)について理解する。               |                                         |  |

|  |  |     |                                                                                               |                                           |
|--|--|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|  |  | 11週 | 正則関数(コーシー・リーマンの方程式、正則関数の定義および性質)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.9」による、<br>正則性の判定に関する問題演習             | 正則関数(コーシー・リーマンの方程式、正則関数の定義および性質)について理解する。 |
|  |  | 12週 | コーシーの定理(コーシーの定理とコーシーの積分公式)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.10」による、<br>コーシーの定理およびコーシーの積分公式に関する<br>問題演習 | コーシーの定理(コーシーの定理とコーシーの積分公式)<br>について理解する。   |
|  |  | 13週 | コーシーの定理(コーシーの定理とコーシーの積分公式)<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.10」による、<br>コーシーの定理およびコーシーの積分公式に関する<br>問題演習 | コーシーの定理(コーシーの定理とコーシーの積分公式)<br>について理解する。   |
|  |  | 14週 | 小テストおよび演習<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.11」による、<br>極と留数に関する問題演習                                     | 問題演習や小テストによって理解を確認する。                     |
|  |  | 15週 | 留数定理と応用例の紹介<br>(自学自習内容) プリント「確認問題No.11」による、<br>留数定理に関する問題演習                                   | 留数定理について理解する。                             |
|  |  | 16週 |                                                                                               |                                           |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|------|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |      |      |           |       |     |
|         | 定期試験 | 小テスト | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 50   | 40   | 10        | 100   |     |
| 分野横断的能力 | 50   | 40   | 10        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                                           |                                 | 授業科目                                             | 統計熱力学                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 91016                                                                                                                                                   |                                 |                                                                           | 科目区分                            | 一般 / 選択                                          |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 講義                                                                                                                                                      |                                 |                                                                           | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                          |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 情報科学専攻                                                                                                                                                  |                                 |                                                                           | 対象学年                            | 専2                                               |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 後期                                                                                                                                                      |                                 |                                                                           | 週時間数                            | 2                                                |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 「キッテル 熱物理学」 山下 次郎, 福地 充 共訳 (丸善)                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 鷲山 将規                                                                                                                                                   |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| (ア)孤立系について, 多重度関数を求めることができる。<br>(イ)ボルツマンの原理を理解し, 孤立系のエントロピーを求めることができる。<br>(ウ)熱浴と接した系において, 特定の状態が実現する確率が, ボルツマン因子で与えられることを理解する。<br>(エ)熱浴と接した系について, 分配関数, ヘルムホルツの自由エネルギーを求めることができる。<br>(オ)熱浴と接した系について, 系のエネルギー, 熱容量を求めることができる。<br>(カ)熱輻射に関するプランク分布を理解し, 簡単な問題を解くことができる。<br>(キ)固体の比熱に関するデバイの理論を理解し, 簡単な問題を解くことができる。<br>(ク)テーラー展開, ガウス積分, 階乗に関するスターリングの近似など, 適切な数学手法を用いて, 目的の計算ができる。 |                                                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 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(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 孤立系について多重度関数・ボルツマンの原理を説明でき, 問題を解くことができる。                                                                                                                |                                 | 孤立系について多重度関数・ボルツマンの原理を説明できる。                                              |                                 | 孤立系について多重度関数・ボルツマンの原理を説明できない。                    |                                         |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 熱浴と接した系において, ボルツマン因子・分配関数・ヘルムホルツの自由エネルギーを説明でき, 問題を解くことができる。                                                                                             |                                 | 熱浴と接した系において, ボルツマン因子・分配関数・ヘルムホルツの自由エネルギーを説明できる。                           |                                 | 熱浴と接した系において, ボルツマン因子・分配関数・ヘルムホルツの自由エネルギーを説明できない。 |                                         |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 熱輻射に関するプランク分布・固体の比熱に関するデバイの理論を説明でき, 問題を解くことができる。                                                                                                        |                                 | 熱輻射に関するプランク分布・固体の比熱に関するデバイの理論を説明できる。                                      |                                 | 熱輻射に関するプランク分布・固体の比熱に関するデバイの理論を説明できない。            |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して, 問題の本質を数理的に捉え, コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本講義では, 統計熱力学を学ぶ。我々の身のまわりで観られる"巨視的"熱現象は, "微視的"な視点で考えると, 膨大な数の粒子が様々な状態をとることで生じている。本講義では, 微視的視点から, 粒子の状態の平均像を考え, これを巨視的現象と繋げていく。特に, 物性の熱力学的側面に焦点を当てて講義をする。 |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 前半で, 熱力学的エントロピーと統計力学的エントロピーが一致することを学習するが, 大学レベルの熱力学の授業を履修していない学生は自習してほしい。また, 複雑な計算が多いので, 予習・復習を欠かさぬよう心掛けてほしい。                                           |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |                                 |                                                                           |                                 |                                                  |                                         |
| 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                              | 多重度関数: 状態の数え方と多重度関数, 平均値 (自学自習内容: 授業内容の予習・復習を行うこと)                        |                                 | 状態の数を数えることができる。                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         | 2週                              | 多重度関数: 状態の数え方と多重度関数, 平均値 (自学自習内容: 授業内容の予習・復習を行うこと)                        |                                 | スターリングの近似を使い, 多重度関数を近似的に求めることができる。               |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         | 3週                              | 多重度関数: 状態の数え方と多重度関数, 平均値 (自学自習内容: 授業内容に関する課題を提出すること)                      |                                 | 平均値を求めることができる。                                   |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         | 4週                              | エントロピーと温度: 熱平衡, ボルツマンの原理, エントロピー増加の法則, 熱力学の法則 (自学自習内容: 授業内容の予習・復習を行うこと)   |                                 | 熱平衡を説明できる。                                       |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         | 5週                              | エントロピーと温度: 熱平衡, ボルツマンの原理, エントロピー増加の法則, 熱力学の法則 (自学自習内容: 授業内容の予習・復習を行うこと)   |                                 | ボルツマンの原理を説明できる。                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         | 6週                              | エントロピーと温度: 熱平衡, ボルツマンの原理, エントロピー増加の法則, 熱力学の法則 (自学自習内容: 授業内容の予習・復習を行うこと)   |                                 | エントロピー増加の法則を説明できる。                               |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         | 7週                              | エントロピーと温度: 熱平衡, ボルツマンの原理, エントロピー増加の法則, 熱力学の法則 (自学自習内容: 授業内容に関する課題を提出すること) |                                 | 熱力学の法則を説明できる。                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                         | 8週                              | ヘルムホルツの自由エネルギー: ボルツマン因子, 分配関数, 可逆過程, 自由エネルギー (自学自習内容: 授業内容の予習・復習を行うこと)    |                                 | ボルツマン因子を説明できる。                                   |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                                    | 9週                              | ヘルムホルツの自由エネルギー: ボルツマン因子, 分配関数, 可逆過程, 自由エネルギー (自学自習内容: 授業内容の予習・復習を行うこと)    |                                 | 分配関数を説明できる。                                      |                                         |

|  |     |                                                                    |                        |
|--|-----|--------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  | 10週 | ヘルムホルツの自由エネルギー：ボルツマン因子，分配関数，可逆過程，自由エネルギー（自学自習内容：授業内容の予習・復習を行うこと）   | 可逆過程を説明できる。            |
|  | 11週 | ヘルムホルツの自由エネルギー：ボルツマン因子，分配関数，可逆過程，自由エネルギー（自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること） | ヘルムホルツの自由エネルギーを説明できる。  |
|  | 12週 | 熱輻射：プランク分布関数，黒体輻射，固体のフォノン（デバイの理論）（自学自習内容：授業内容の予習・復習を行うこと）          | 黒体輻射・プランク分布関数を説明できる。   |
|  | 13週 | 熱輻射：プランク分布関数，黒体輻射，固体のフォノン（デバイの理論）（自学自習内容：授業内容の予習・復習を行うこと）          | 黒体輻射・プランク分布関数を説明できる。   |
|  | 14週 | 熱輻射：プランク分布関数，黒体輻射，固体のフォノン（デバイの理論）（自学自習内容：授業内容の予習・復習を行うこと）          | 固体の比熱に関するデバイの理論を説明できる。 |
|  | 15週 | 熱輻射：プランク分布関数，黒体輻射，固体のフォノン（デバイの理論）（自学自習内容：授業内容に関する課題を提出すること）        | 固体の比熱に関するデバイの理論を説明できる。 |
|  | 16週 |                                                                    |                        |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                                     |                                 | 授業科目                               | 生体情報論                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                     | 91019                                                                                                                   |                                 | 科目区分                                                                | 一般 / 選択                         |                                    |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                     | 講義                                                                                                                      |                                 | 単位の種別と単位数                                                           | 学修単位: 2                         |                                    |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                     | 情報科学専攻                                                                                                                  |                                 | 対象学年                                                                | 専2                              |                                    |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                      | 前期                                                                                                                      |                                 | 週時間数                                                                | 2                               |                                    |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                   | ／教材プリント                                                                                                                 |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                     | 加藤 貴英                                                                                                                   |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                         |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| (ア) 身体の構造と形態、機能が理解できる。<br>(イ) ヒトの骨格と関節の構造が理解できる。<br>(ウ) 神経系の構成と神経伝達のメカニズムが理解できる。<br>(エ) 筋の形態と筋収縮のメカニズムが理解できる。<br>(オ) 各内分泌線から放出されるホルモンの主な作用が理解できる。<br>(カ) 心臓と血管の構造と血液循環のメカニズムが理解できる。<br>(キ) 呼吸の機序と体内ガス交換のメカニズムが理解できる。<br>(ク) 体脂肪率を算出することができる。<br>(ケ) エネルギー消費量を算出することができる。 |                                                                                                                         |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 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                          |                                         |
| 評価項目 1                                                                                                                                                                                                                                                                   | 身体の構造と形態、機能を説明することができる。                                                                                                 |                                 | 身体の構造と形態、機能が理解できる。                                                  |                                 | 身体の構造と形態、機能が理解できない。                |                                         |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | メンバーと協力して与えられた課題となる生理学的データを収集し、そのデータの説明ができる。                                                                            |                                 | メンバーと協力して与えられた課題となる生理学的データを収集できる。                                   |                                 | メンバーと協力して与えられた課題となる生理学的データを収集できない。 |                                         |
| 評価項目 3                                                                                                                                                                                                                                                                   | 収集したデータを基に生理学的・解剖学的観点から考察を加えレポート作成ができる。                                                                                 |                                 | 収集したデータを基にレポート作成ができる。                                               |                                 | 収集したデータを基にレポート作成ができない。             |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                                |                                                                                                                         |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                         |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                       | 生体のもつ様々な機能およびその調節機構を理解するために、本講義では、人体の構造と機能の根本となる解剖学と生理学を簡潔に学習する。また、種々の基礎的生理学実験法を学習する。これらの学習から人体の構造と機能を客観的に評価できる能力を育成する。 |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                | 配布する教材プリントとスライド（動画含む）で解説した後、教材プリント内にある練習問題（Q&A）を解きながら理解度を深めていく。種々の測定についてはグループワークで行う。                                    |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                      | （自学自習内容）授業で配布する教材プリントで復習すること。                                                                                           |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 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                              | オリエンテーション ― 解剖学と生理学<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリント内の練習問題を見直し、復習すること。     | 身体の構造と形態、機能について理解できる。           |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | 2週                              | 骨格系 ― 骨と関節<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリント内の練習問題を見直し、復習すること。              | ヒトの骨格と関節の構造について理解できる。           |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | 3週                              | 神経系 ― 神経のタイプと神経伝達のメカニズム<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリント内の練習問題を見直し、復習すること。 | 神経系の構造と神経伝達のメカニズムについて理解できる。     |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | 4週                              | 筋系 ― 筋のタイプと筋収縮のメカニズム<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリント内の練習問題を見直し、復習すること。    | 筋の形態と筋収縮のメカニズムについて理解できる。        |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | 5週                              | 筋力測定<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリントを見直し、復習すること。                          | 筋力測定が実施できる。                     |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | 6週                              | エネルギー供給機構<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリント内の練習問題を見直し、復習すること。               | エネルギー供給機構が理解できる。                |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | 7週                              | 運動時の代謝産物<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリントを見直し、復習すること。                      | 運動時の血中乳酸濃度とエネルギー供給について理解できる。    |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | 8週                              | 内分泌系<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリント内の練習問題を見直し、復習すること。                    | 各内分泌腺から放出されるホルモンの主な作用について理解できる。 |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                    | 9週                              | 心臓血管系<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリント内の練習問題を見直し、復習すること。                   | 心臓と血管の構造と血液循環のメカニズムについて理解できる。   |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | 10週                             | 血圧と動脈音<br>（自学自習内容）レポート課題を作成すること。                                    | 水銀血圧計と聴診器を使って血圧の測定が実施できる。       |                                    |                                         |

|  |  |     |                                                      |                                |
|--|--|-----|------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  |  | 11週 | 呼吸系<br>(自学自習内容) 授業後、配布した教材プリント内の練習問題を見直し、復習すること。     | 呼吸の機序と体内ガス交換のメカニズムが理解できる。      |
|  |  | 12週 | 酸素飽和度と呼吸の化学調節<br>(自学自習内容) 授業後、配布した教材プリントを見直し、復習すること。 | 低酸素、二酸化炭素が呼吸機能に与える影響について理解できる。 |
|  |  | 13週 | 形態計測と身体組成<br>(自学自習内容) レポート課題を作成すること。                 | 体脂肪率の算出方法が理解できる。               |
|  |  | 14週 | 酸素摂取量とエネルギー消費<br>(自学自習内容) 授業後、配布した教材プリントを見直し、復習すること。 | エネルギー消費量の算出方法が理解できる。           |
|  |  | 15週 | まとめ<br>(自学自習内容) レポート課題を作成すること。                       | レポート作成方法が理解できる。                |
|  |  | 16週 |                                                      |                                |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                           |                                                                  | 授業科目                         | 健康科学特論                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                      | 91020                                                                                                                                                    |                                 | 科目区分                                                      | 一般 / 選択                                                          |                              |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                      | 講義                                                                                                                                                       |                                 | 単位の種別と単位数                                                 | 学修単位: 2                                                          |                              |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                      | 情報科学専攻                                                                                                                                                   |                                 | 対象学年                                                      | 専2                                                               |                              |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                       | 後期                                                                                                                                                       |                                 | 週時間数                                                      | 2                                                                |                              |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                    | ／教材プリント                                                                                                                                                  |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                      | 加藤 貴英                                                                                                                                                    |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| (ア)健康の概念と、健康の維持・増進について説明できる。<br>(イ)体力の概念と種々の体力測定法を説明できる。<br>(ウ)5大栄養素とエネルギーの摂取と消費の関係について説明できる。<br>(エ)自分に合ったフィットネスデザインができる。<br>(オ)フィットネスの実践ができる。<br>(カ)フィットネスの効果を客観的に判断できる。 |                                                                                                                                                          |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 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                                                                                                                                                                    | 健康維持・増進のための運動トレーニングを理解し、実施することができる。                                                                                                                      |                                 | 健康維持・増進のための運動トレーニングを理解することができる。                           |                                                                  | 健康維持・増進のための運動トレーニングを理解できない。  |                                         |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                    | 運動トレーニングの効果を統計処理したデータ（集団）から評価できる。                                                                                                                        |                                 | 運動トレーニングの効果をデータ（個人）から評価できる。                               |                                                                  | 運動トレーニングの効果をデータ（個人）から評価できない。 |                                         |
| 評価項目 3                                                                                                                                                                    | 運動トレーニングデータに先行文献データを加えて研究レポートが作成できる。                                                                                                                     |                                 | 運動トレーニングデータを基にレポートが作成できる。                                 |                                                                  | 運動トレーニングデータを基にレポートが作成できない。   |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ⑤ 技術者倫理                                |                                                                                                                                                          |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                        | より良い人生を送るためにも常日頃から健康管理に努めなければならない。本講義では、健康を維持・増進するための基礎となる「運動」、「休養」、「栄養」、「体力」について学習する。また、フィットネスを実践していくための基礎的な方法論についても学習する。これらの学習から健康の維持・増進を実践できる能力を育成する。 |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                 | 配布する教材プリントとスライドで理論を解説したあと、トレーニングマシンを使ってマシンの使用方法を説明し、実体験する。フィットネス演習ではデザインされたトレーニングメニューを実践する。トレーニング期間の前後で種々の体力測定や形態計測を行い、トレーニング効果を検証する。                    |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                       | 実際に運動トレーニングを行い、その効果を検証する。文部科学省の「体力・運動能力調査」や厚生労働省の「健康づくりのための身体活動基準・指針」は授業をおこなう上で非常に参考になるので、余裕があれば目を通しておく。                                                 |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |                                 |                                                           |                                                                  |                              |                                         |
| 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                              | 健康学概論と体力の概念<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリントを見直し、復習すること。         | 健康の概念と、健康の維持・増進について理解することができる。体力の概念を理解することができる。体力の概念を理解することができる。 |                              |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          | 2週                              | フィットネス概論とフィットネスデザイン<br>（自学自習内容）授業後、配布した教材プリントを見直し、復習すること。 | 運動トレーニングの方法論を理解することができる。運動トレーニングの頻度、強度、時間の設定ができる。                |                              |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          | 3週                              | 体力の測定<br>（自学自習内容）体力測定のデータを基に自身の目標設定を行うこと。                 | 種々の体力測定を理解することができる。トレーニング前の体力レベルを確認する。                           |                              |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          | 4週                              | フィットネス演習<br>（自学自習内容）トレーニング後のからだのケアを行うこと。                  | 運動トレーニングが実施できる。                                                  |                              |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          | 5週                              | フィットネス演習<br>（自学自習内容）トレーニング後のからだのケアを行うこと。                  | 運動トレーニングが実施できる。                                                  |                              |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          | 6週                              | フィットネス演習<br>（自学自習内容）トレーニング後のからだのケアを行うこと。                  | 運動トレーニングが実施できる。                                                  |                              |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          | 7週                              | フィットネス演習<br>（自学自習内容）トレーニング後のからだのケアを行うこと。                  | 運動トレーニングが実施できる。                                                  |                              |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          | 8週                              | フィットネス演習<br>（自学自習内容）トレーニング後のからだのケアを行うこと。                  | 運動トレーニングが実施できる。                                                  |                              |                                         |
|                                                                                                                                                                           | 4thQ                                                                                                                                                     | 9週                              | フィットネス演習<br>（自学自習内容）トレーニング後のからだのケアを行うこと。                  | 運動トレーニングが実施できる。                                                  |                              |                                         |

|  |  |     |                                              |                                    |
|--|--|-----|----------------------------------------------|------------------------------------|
|  |  | 10週 | フィットネス演習<br>(自学自習内容) トレーニング後のからだのケアを行うこと。    | 運動トレーニングが実施できる。                    |
|  |  | 11週 | 体力の測定<br>(自学自習内容) 体力測定データを基にレポート課題の作成を始めること。 | トレーニング後の体力レベルを確認する。                |
|  |  | 12週 | データ整理<br>(自学自習内容) レポート課題を作成すること。             | トレーニング前後の体力レベルを比較し、トレーニング効果を評価できる。 |
|  |  | 13週 | 統計学<br>(自学自習内容) レポート課題を作成すること。               | 標準偏差、直線回帰、T検定を理解することができる。          |
|  |  | 14週 | 栄養と休養<br>(自学自習内容) 授業後、配布した教材プリントを見直し、復習すること。 | 栄養と休養について理解することができる。               |
|  |  | 15週 | まとめ<br>(自学自習内容) レポート課題を作成すること。               | 統計解析とレポート作成方法を理解することができる。          |
|  |  | 16週 |                                              |                                    |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                        |                                 | 授業科目                             | 初等代数                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                      | 91021                                                                                                                                                                              |                                 |                                        | 科目区分                            | 一般 / 選択                          |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                      | 講義                                                                                                                                                                                 |                                 |                                        | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                          |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                      | 情報科学専攻                                                                                                                                                                             |                                 |                                        | 対象学年                            | 専2                               |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                       | 前期                                                                                                                                                                                 |                                 |                                        | 週時間数                            | 2                                |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                    | 特に指定しない                                                                                                                                                                            |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                      | 米澤 佳己                                                                                                                                                                              |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| (ア)数学的な基本的記号の意味を理解できる。簡単な証明ができる。<br>(イ)最大公約数, 最小公倍数一次合同式に関する基本的な計算ができる。<br>(ウ)オイラーの定理、RSA 暗号の仕組みを理解し、簡単な例の計算が行える。                         |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 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(ア)                                                                                                                                   | 数学的な基本的記号の意味を理解でき、簡単な証明をすることができる。                                                                                                                                                  |                                 | 数学的な基本的記号の意味を理解できる。                    |                                 | 数学的な基本的記号の意味を理解できない。             |                                         |     |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                   | 最大公約数, 最小公倍数、1次合同式、不定方程式を理解でき、簡単な計算をすることができる。                                                                                                                                      |                                 | 最大公約数, 最小公倍数、1次合同式、不定方程式を理解できる。        |                                 | 最大公約数, 最小公倍数、1次合同式、不定方程式を理解できない。 |                                         |     |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                   | オイラーの定理、RSA 暗号の仕組みを理解し、簡単な例の計算が行える。                                                                                                                                                |                                 | オイラーの定理、RSA 暗号の仕組みを理解できる。              |                                 | オイラーの定理、RSA 暗号の仕組みを理解できない。       |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力 |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                        | この講義では自然数及び整数の性質について考察する。整数には最大公約数、最小公倍数などの実数には無い概念を導入することにより様々な応用が与えられる。中でも現在では計算機によるネットワークの利用における暗号の取り扱いにおいて整数の性質が重要な論理的基礎をになっている。本講義においては、整数の性質を基本から解説し、その応用として現在の暗号の理論の初歩を述べる。 |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                       | 授業内容に関連する課題を毎回出題するので、必ず提出すること。                                                                                                                                                     |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 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                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 前期                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                               | 週                               | 授業内容                                   |                                 | 週ごとの到達目標                         |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 1週                              | 数学の基本的記号の使い方と基本的性質                     |                                 | 数学の基本的記号の使い方と基本的性質を理解する。         |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 2週                              | 数学的帰納法の復習 (課題: 数学的帰納法による簡単な証明)         |                                 | 簡単な数学的帰納法の証明をすることができる。           |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 3週                              | 背理法による証明法 (課題:背理法による簡単な証明)             |                                 | 背理法を用いた簡単な証明をすることができる。           |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 4週                              | 整数に関する基本的定義と基本的性質                      |                                 | 整数に関する基本的定義と基本的性質を理解する。          |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 5週                              | ユークリッドの互除法とその応用 (課題:ユークリッド互除法による計算)    |                                 | ユークリッドの互除法を理解し、とその応用を計算できる。      |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 6週                              | 最大公約数・最小公倍数に関する性質 (課題:最大公約数, 最小公倍数の計算) |                                 | 最大公約数・最小公倍数に関する性質を理解する。          |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 7週                              | 素因数分解の可能性と一意性                          |                                 | 素因数分解の可能性と一意性を理解する。              |                                         |     |
|                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                               | 8週                              | 一次合同式の定義と基本的性質 (課題:一次合同式の簡単な計算)        |                                 | 一次合同式の定義と基本的性質を理解する。             |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 9週                              | 合同方程式, 不定方程式 (課題:簡単な合同方程式の解法)          |                                 | 簡単な合同方程式, 不定方程式の性質を理解し、解くことができる。 |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 10週                             | 剰余に関する定理                               |                                 | 剰余に関する定理を理解する。                   |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 11週                             | オイラー関数の定義 (課題:オイラー関数の簡単な計算)            |                                 | オイラー関数の定義を理解し、基本的な性質を利用できる。      |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 12週                             | オイラーの定理, フェルマーの定理 (課題:オイラーの定理の応用)      |                                 | オイラーの定理, フェルマーの定理を理解する。          |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 13週                             | 公開鍵暗号の仕組み                              |                                 | 公開鍵暗号の仕組みを理解する。                  |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 14週                             | 公開鍵暗号の例としての RSA暗号 (課題:RSA暗号の簡単な計算)     |                                 | 公開鍵暗号の例としての RSA暗号を理解する。          |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 15週                             | 電子署名の仕組みとRSA暗号におけるその実現法                |                                 | 電子署名の仕組みとRSA暗号におけるその実現法を理解する。    |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 16週                             |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
| 分類                                                                                                                                        | 分野                                                                                                                                                                                 | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                              |                                 |                                  | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    |                                 |                                        |                                 |                                  |                                         |     |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | 定期試験                            |                                        | 課題                              |                                  | 合計                                      |     |

|         |    |    |     |
|---------|----|----|-----|
| 総合評価割合  | 50 | 50 | 100 |
| 分野横断的能力 | 50 | 50 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                            |                                            | 授業科目                                                             | 信頼性工学                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 92012                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                            | 科目区分                                       | 専門 / 選択                                                          |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 講義                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                            | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                                                          |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                            | 対象学年                                       | 専2                                                               |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 前期                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                            | 週時間数                                       | 2                                                                |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 「信頼性データの解析」 真壁 肇 著 (岩波書店) / プリント等                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 中村 裕紀                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| (ア) 確率・統計に関する知識を信頼性や品質保証と関連づけて考えることができる。<br>(イ) 修理系と非修理アイテムの違いを理解する。<br>(ウ) アイテムの信頼度や保全性について理解する。<br>(エ) 工業製品において冗長性、フェールセーフおよびフルプルーフが考慮されていることがわかる。<br>(オ) 直・並列系の信頼度を求めることができる。<br>(カ) 故障発生にはパターンがあることを理解する。<br>(キ) 信頼性モデルと信頼性データの取り扱いについて理解する。<br>(ク) 寿命分布と故障率の関係について理解する。<br>(ケ) 指数分布とワイブル分布について理解する。 |                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 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(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 確率・統計に関する知識と信頼性や品質保証との関連性を十分に理解し考えることができる。                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                            | 確率・統計に関する知識を信頼性や品質保証と関連づけて考えることができる。       |                                                                  | 確率・統計に関する知識を信頼性や品質保証と関連づけて考えることができない。   |  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 複雑な直・並列系の信頼度を求めることができる。                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                            | 単純な直・並列系の信頼度を求めることができる。                    |                                                                  | 単純な直・並列系の信頼度を求めることができない。                |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 複雑な信頼性モデルと信頼性データの取り扱いについて理解できる。                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            | 単純な信頼性モデルと信頼性データの取り扱いについて理解できる。            |                                                                  | 単純な信頼性モデルと信頼性データの取り扱いについて理解できない。        |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 信頼性工学の初歩的な分野について、とくに信頼性データの取り扱い方や解析方法を統計学の手法を用いて学び、それに基づいて信頼性、耐久性および保安性の意味を理解する。同時に、信頼性モデルの構築の必要性和故障や修理に対する考え方を身につける。また、人間の生命表および死亡率は工業製品の寿命分布および故障率と多くの共通点をもち、それらの理解は信頼性を考慮する上で欠かすことができない。代表的な寿命分布である指数分布とワイブル分布についても解説する。 |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 配布プリントを用いて講義する。                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 「確率・統計」に関する基本を理解できていることが望ましい。授業後に必ず復習し、学習内容の理解を深めること。                                                                                                                                                                       |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                            |                                            |                                                                  |                                         |  |
| 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                              | 信頼性と品質管理、品質保証：SQC、TOC、設計審査、信頼性試験（課題：講義内容に関する問題）            |                                            | 確率・統計に関する知識を信頼性や品質保証と関連づけて考えることができる。                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 2週                              | 信頼性管理および信頼性工学の歴史：安全性、耐久性、保全性（課題：講義内容に関する問題）                |                                            | 修理系と非修理アイテムの違いを理解する。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 3週                              | 信頼性の意味：MTTF、信頼度、ビートンライフ、MTBF（課題：講義内容に関する問題）                |                                            | 修理系と非修理アイテムの違いを理解する。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 4週                              | 保全性と設計信頼性：冗長性、フェールセーフ、フルプルーフ（課題：講義内容に関する問題）                |                                            | アイテムの信頼度や保全性について理解する。工業製品において冗長性、フェールセーフおよびフルプルーフが考慮されていることがわかる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 5週                              | 信頼性モデル：保全度、直並列系、S-Sモデル（課題：講義内容に関する問題）                      |                                            | 直・並列系の信頼度を求めることができる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 6週                              | 信頼性モデル：保全度、直並列系、S-Sモデル（課題：講義内容に関する問題）                      |                                            | 直・並列系の信頼度を求めることができる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 7週                              | 信頼性モデル：保全度、直並列系、S-Sモデル（課題：直・並列系の信頼度の計算）                    |                                            | 直・並列系の信頼度を求めることができる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 8週                              | 信頼性データ：完全標本、打切標本、ランダム打切標本（課題：講義内容に関する問題）                   |                                            | 信頼性モデルと信頼性データの取り扱いについて理解する。                                      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                        | 9週                              | 信頼性データ：完全標本、打切標本、ランダム打切標本（課題：講義内容に関する問題）                   |                                            | 信頼性モデルと信頼性データの取り扱いについて理解する。                                      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 10週                             | 加速試験と信頼性データ：故障モード、加速係数（課題：講義内容に関する問題）                      |                                            | 信頼性モデルと信頼性データの取り扱いについて理解する。                                      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 11週                             | 生命表と死亡率および寿命分布と故障率：経験表、死亡率曲線、平均故障間隔、平均故障寿命（課題：講義内容に関する問題）  |                                            | 寿命分布と故障率の関係について理解する。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                             | 12週                             | 寿命分布の確率密度関数と故障率関数および信頼度関数：故障率、任務時間、信頼度、不信頼度（課題：講義内容に関する問題） |                                            | 寿命分布と故障率の関係について理解する。                                             |                                         |  |

|                       |     |                                                            |                       |           |       |     |
|-----------------------|-----|------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-------|-----|
|                       | 13週 | 寿命分布の確率密度関数と故障率関数および信頼度関数：故障率、任務時間、信頼度、不信頼度（課題：講義内容に関する問題） | 寿命分布と故障率の関係について理解する。  |           |       |     |
|                       | 14週 | 故障発生のパターンとBath-tub曲線：初期故障、偶発故障、摩耗故障（課題：講義内容に関する問題）         | 故障発生にはパターンがあることを理解する。 |           |       |     |
|                       | 15週 | 指数分布とワイブル分布：最弱リンク説、極値統計（課題：講義内容に関する問題）                     | 指数分布とワイブル分布について理解する。  |           |       |     |
|                       | 16週 |                                                            |                       |           |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |     |                                                            |                       |           |       |     |
| 分類                    |     | 分野                                                         | 学習内容                  | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |     |                                                            |                       |           |       |     |
|                       |     | 定期試験                                                       | 課題                    |           | 合計    |     |
| 総合評価割合                |     | 60                                                         | 40                    |           | 100   |     |
| 分野横断的能力               |     | 60                                                         | 40                    |           | 100   |     |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                                      |                                 | 授業科目                    | パターン情報処理                                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                          | 92015                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                      | 科目区分                            | 専門 / 選択                 |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                          | 講義                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                      | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                 |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                          | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                      | 対象学年                            | 専2                      |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                           | 後期                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                      | 週時間数                            | 2                       |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                        | 荒木雅弘「フリーソフトでつくる音声認識システム」 森北出版、ISBN: 978-4-627-84712-5                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                          | 村田 匡輝                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| (ア)パターン・クラスについて理解する。<br>(イ)パターン情報処理の数学的な基礎を理解する。<br>(ウ)特徴抽出の概要について理解する。<br>(エ)統計的パターン認識について理解する。<br>(オ)音響モデル、言語モデルの構築方法を説明することができる。<br>(カ)パターン情報処理の具体例として音声認識システムについて概要を理解する。 |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 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 (可)                                                     |                                 | 未到達レベルの目安 (不可)          |                                         |  |
| 評価項目 1                                                                                                                                                                        | パターン・クラスについて理解し、実問題に応用できる。                                                                                                                                                                                                                         |                                 | パターン・クラスについて理解する。                                                    |                                 | パターン・クラスについて理解できない。     |                                         |  |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                        | パターン情報処理の数学的な基礎を理解し、詳細を説明できる。                                                                                                                                                                                                                      |                                 | パターン情報処理の数学的な基礎を理解する。                                                |                                 | パターン情報処理の数学的な基礎を理解できない。 |                                         |  |
| 評価項目 3                                                                                                                                                                        | 特徴抽出の概要について理解し、実問題において効果的な特徴を説明できる。                                                                                                                                                                                                                |                                 | 特徴抽出の概要について理解する。                                                     |                                 | 特徴抽出の概要について理解できない。      |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                            | 人間は、実世界の画像・音・文字など様々な情報（パターン）を知覚し、それらのパターンをいくつかの概念（クラス）に対応付けることによって情報を処理している。コンピュータに人間と同等の処理を行わせるためには、様々な基礎技術を組み合わせる必要がある。本講義では、まず前半部分で、パターン情報処理を行うための様々な基礎理論・技術を学ぶ。そして、後半部分では、パターン情報処理の具体例として音声認識技術を取り上げ、実際にシステムを作り上げる過程を通して、パターン情報処理を実践する力を身に付ける。 |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                     | 講義前半では、教科書の内容に基づき、パターン情報処理の理論的・数学的な部分の解説を行う。練習問題を通し、知識の定着を図る。講義後半では、音声認識システムの構築に必要な理論の解説とともに、コンピュータを用いた演習を実施し、システムの構築方法を身につける。                                                                                                                     |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                           | 適宜ノートパソコンを持参すること。継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。また、授業内容について、決められた期日までの課題（レポート）提出を求める。                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 規制技術に含まれるものはない                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                      |                                 |                         |                                         |  |
| 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 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                              | シラバスを用いた授業内容の説明、パターン情報処理とは、データの前処理<br>（自学自習内容）教科書2章の演習問題2.1を解いておくこと。 |                                 | データの前処理の重要性を理解する。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 2週                              | パターンからの特徴抽出<br>（自学自習内容）教科書3章の演習問題3.2を解いておくこと。                        |                                 | 特徴抽出の概要を理解する。           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 3週                              | 最近傍決定則による識別<br>（自学自習内容）教科書4章の演習問題4.1, 4.2を解いておくこと。                   |                                 | 最近傍決定則を理解する。            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 4週                              | 誤差最小化に基づく識別<br>（自学自習内容）教科書5章の演習問題5.1を解いておくこと。                        |                                 | 誤差最小化に基づく識別法を理解する。      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 5週                              | サポートベクトルマシンによる識別<br>（自学自習内容）講義内練習問題について復習しておくこと。                     |                                 | サポートベクトルマシンを理解する。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 6週                              | ニューラルネットワークによる識別<br>（自学自習内容）授業内容に該当する項目について、科目担当教員の薦める文献等で調べておくこと。   |                                 | ニューラルネットワークを理解する。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 7週                              | 未知データの推定<br>（自学自習内容）教科書8章の演習問題8.1を解いておくこと。                           |                                 | 未知データの推定法を理解する。         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                    | 8週                              | パターン認識システムの評価<br>（自学自習内容）ここまでの授業内容に関連する課題を期日までに提出すること。               |                                 | パターン認識システムの評価法を理解する。    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                               | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                               | 9週                              | 連続音声認識の概要<br>（自学自習内容）講義内で示される問題についての解答を考えておくこと。                      |                                 | 連続音声認識の概要を説明できる。        |                                         |  |

|  |  |     |                                                     |                         |
|--|--|-----|-----------------------------------------------------|-------------------------|
|  |  | 10週 | 音響モデルの構築<br>(自学自習内容) 教科書10章の演習問題10.1を解いておくこと。       | 音響モデルの構築方法を理解する。        |
|  |  | 11週 | HMMによる単語認識<br>(自学自習内容) 講義内で示される演習の発展問題を実施しておくこと。    | HMMの基本を理解する。            |
|  |  | 12週 | 音声認識のための文法規則<br>(自学自習内容) 教科書12章の演習問題12.1を解いておくこと。   | 音声認識のための文法規則の記述方法を理解する。 |
|  |  | 13週 | 統計的言語モデルの構築<br>(自学自習内容) 教科書13章章末の例題を解いておくこと。        | 統計的言語モデルの構築方法を理解する。     |
|  |  | 14週 | 連続音声認識の実現<br>(自学自習内容) ここまでの授業内容に関連する課題を期日までに提出すること。 | 連続音声認識システムの動作を理解する。     |
|  |  | 15週 | 対話システムの開発に向けて<br>(自学自習内容) 教科書15章の演習問題15.3を解いておくこと。  | 対話システムの開発における重要事項を理解する。 |
|  |  | 16週 |                                                     |                         |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 70   | 30        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 70   | 30        | 100   |     |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                                  |                                            | 授業科目             | 工業デザイン論                                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                               | 92016                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                  | 科目区分                                       | 専門 / 選択          |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                               | 講義                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                  | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2          |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                               | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                  | 対象学年                                       | 専2               |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                | 後期                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                  | 週時間数                                       | 2                |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                             | 「増補新装(カラー版)世界デザイン史」阿部公正監修 (美術出版社) ISBN978-4-568-40084-7                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                               | 三島 雅博                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| (ア)近代工業デザイン発展の過程を理解し、おおよその流れを説明できる。<br>(イ)各デザイン運動の目的と社会的背景との関連を説明できる。<br>(ウ)製品のデザインと工業力・技術の発展との関係を説明できる。<br>(エ)各デザイン運動の課題と造形を理解する。 |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
|                                                                                                                                    | 最低限の到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  | 最低限の到達レベルの目安(良)                            |                  | 最低限の到達レベルの目安(不可)                        |  |
| 評価項目(ア)                                                                                                                            | 近代工業デザイン発展の過程を理解し、その流れを説明できる。                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                  | 近代工業デザイン発展の過程をおおよそ理解し、おおよその流れを説明できる。       |                  | 近代工業デザイン発展の過程を理解していない。                  |  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                            | 各デザイン運動の目的と社会的背景との関連を説明できる。                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                  | 各デザイン運動の目的と社会的背景との関連をおおよそ説明できる。            |                  | 各デザイン運動の目的と社会的背景との関連を説明できない。            |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                            | 製品のデザインと工業力・技術の発展との関係を説明できる。                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                  | 製品のデザインと工業力・技術の発展との関係をおおよそ説明できる。           |                  | 製品のデザインと工業力・技術の発展との関係を説明できない。           |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 C2 世界の文化・歴史を理解し、人間に対する配慮を怠らない。<br>JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>本校教育目標 ① ものづくり能力<br>本校教育目標 ⑤ 技術者倫理                |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                 | 19世紀中頃より現代に至るまでの工業デザインの展開とその哲学及び目標についての講義を行う。産業革命とともに大量生産が始まり、それにより生じた製品のデザインの質の悪化が「デザイン」という意識を生じさせ、デザイン運動を発生させた。「デザイン」のその後の展開は、単に形を決めるだけの技術ではなく、様々な理論に裏打ちされ、哲学を伴った「芸術」として発展してきた。本講義では、そのような各段階で、デザイナーが検討し、到達しようとしてきたものが何であったのかを検討し、デザインの意義を理解することに努める。 |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                          | 授業は、受講者に割り当てられた発表を基に進められる。                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                | 受講者は教員の薦める文献などで毎授業ごとに予習をしていくことが必要である。                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                  |                                            |                  |                                         |  |
| 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                              | 近代デザインの前提。産業革命と技術の革新, 新しい材料としての鉄, 万国博の誕生 授業後に復習し, 学習内容の理解を深めること。 |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週                              | 近代デザインの始まり。アーツ&クラフト運動 質疑討論のために上記項目について予習しておくこと。                  |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週                              | 伝統からの自由。アール・ヌーヴォー 質疑討論のために上記項目について予習しておくこと。                      |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週                              | 機能主義デザインの誕生。ウィーン分離派 質疑討論のために上記項目について予習しておくこと。                    |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週                              | 機械の美。イタリア未来主義 質疑討論のために上記項目について予習しておくこと。                          |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週                              | 機械の美。ロシア構成主義 質疑討論のために上記項目について予習しておくこと。                           |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週                              | 機械の美。ル・コルビュジェ 質疑討論のために上記項目について予習しておくこと。                          |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週                              | 工業的美。オランダのデ・ステイル 質疑討論のために上記項目について予習しておくこと。                       |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                    | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週                              | 工業デザインの誕生。P.バーレンス, ドイツ工作連盟 質疑討論のために上記項目について予習しておくこと。             |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週                             | 近代デザイン教育。芸術と技術と教育(バウハウス) 質疑討論のために上記項目について予習しておくこと。               |                                            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |                                         |  |

|  |  |     |                                                    |                  |
|--|--|-----|----------------------------------------------------|------------------|
|  |  | 11週 | 戦前アメリカの工業デザイン。工業力、流線型<br>質疑討論のために上記項目について予習してくること。 | 「授業内容」を理解し説明できる。 |
|  |  | 12週 | 戦前アメリカの工業デザイン。アール・デコ<br>質疑討論のために上記項目について予習してくること。  | 「授業内容」を理解し説明できる。 |
|  |  | 13週 | 戦後のデザイン。北欧、イタリア、ヨーロッパ<br>質疑討論のために上記項目について予習してくること。 | 「授業内容」を理解し説明できる。 |
|  |  | 14週 | 戦後のデザイン。アメリカ<br>質疑討論のために上記項目について予習してくること。          | 「授業内容」を理解し説明できる。 |
|  |  | 15週 | 戦後のデザイン。日本<br>質疑討論のために上記項目について予習してくること。            | 「授業内容」を理解し説明できる。 |
|  |  | 16週 |                                                    |                  |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |       |     |
|                       |    | 定期試験 | レポート      | 合計    |     |
| 総合評価割合                |    | 40   | 60        | 100   |     |
| 分野横断的能力               |    | 40   | 60        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                                     |                                         | 授業科目                                                     | 技術史                                                |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 92017                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                     | 科目区分                                    | 専門 / 選択                                                  |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                     | 単位の種別と単位数                               | 学修単位: 2                                                  |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                     | 対象学年                                    | 専2                                                       |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 後期                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                     | 週時間数                                    | 2                                                        |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ／プリント等                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 塚本 武彦,鬼頭 俊介,平野 学,松本 嘉孝,山田 耕司                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| (ア)熱機関の発達と歴史の概要を説明できる。<br>(イ)世界および日本における電気史の概要を説明できる。<br>(ウ)電気分野における技術の発展経緯から、科学技術の発展に必要な時代背景について自らの考えをまとめ説明できる。<br>(エ)公害問題や気候変動問題など人類が地球環境、人類の福祉に及ぼす影響を説明できる。<br>(オ)地球環境問題、衛生課題に対する解決方法などを科学的、工学的視点から説明できる。<br>(カ)モノの発展の具体的事例を用い、生活・文化・社会への影響を分析できる。<br>(キ)建築計画関連技術の発達の概要を説明できる。<br>(ク)コンピュータ・インターネットの変遷の概略を、具体例をあげて説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 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                                                |                                                    |
| 評価項目 (ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ①熱機関および②通信技術と電気・電子材料・電気機器について、その発達と歴史の概要を的確に説明できる。                                                                                                                                                                                                     |                                 | ①熱機関および②通信技術と電気・電子材料・電気機器について、その発達と歴史の概要を概ね説明できる。                   |                                         | ①熱機関および②通信技術と電気・電子材料・電気機器について、その発達と歴史の概要を説明できない。         |                                                    |
| 評価項目 (イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ①気候変動と生態系保全工法および②地震防災技術と戸建住宅の構造技術について、その発達と歴史の概要を的確に説明できる。                                                                                                                                                                                             |                                 | ①気候変動と生態系保全工法および②地震防災技術と戸建住宅の構造技術について、その発達と歴史の概要を概ね説明できる。           |                                         | ①気候変動と生態系保全工法および②地震防災技術と戸建住宅の構造技術について、その発達と歴史の概要を説明できない。 |                                                    |
| 評価項目 (ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | コンピュータとインターネットについて、その発達と歴史の概要を的確に説明できる。                                                                                                                                                                                                                |                                 | コンピュータとインターネットについて、その発達と歴史の概要を概ね説明できる。                              |                                         | コンピュータとインターネットについて、その発達と歴史の概要を説明できない。                    |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 学習・教育到達度目標 C2 世界の文化・歴史を理解し、人間に対する配慮を怠らない。<br>JABEE a 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養<br>JABEE b 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任<br>本校教育目標 ① ものづくり能力<br>本校教育目標 ⑤ 技術者倫理                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 今日の科学技術の進歩はめざましく、我々人間は発達した技術の恩恵を享受している。しかし、高度に発展を遂げた各種技術は一朝一夕でできあがったものではなく、いろいろな人の発明・発見あるいはたゆまぬ改良の努力によっている。そのため、今日の科学技術をよく理解するためには、先人達が創り出してきた過去から現在に至る技術について知ることが大切である。本科目では、機械、電気・電子、環境都市、建築、情報など各分野の技術が発達してきた経緯を概観し、地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養を身につける。 |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。適宜、授業内容に関する課題（レポート）を課すので、決められた期日までに提出すること。さらに、興味をもった事柄については、Webや文献等で調べてみることを。「情報科学」教育プログラムの必修科目である。                                                                                                                                |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 規制技術に含まれるものはない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                         |                                                          |                                                    |
| 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 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                              | シラバスを用いたガイダンス、熱機関の発達と歴史（熱機関の発達と歴史に関する課題）                            | シラバスを用いたガイダンス、熱機関の発達と歴史を理解する            |                                                          |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                              | 熱機関の発達と歴史（熱機関の発達と歴史に関する課題）                                          | 熱機関の発達と歴史を理解する                          |                                                          |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                              | 熱機関の発達と歴史（熱機関の発達と歴史に関する課題）                                          | 熱機関の発達と歴史を理解する                          |                                                          |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週                              | 電気の発見から電池の開発、電磁気学の発展、今日の電力産業まで（電気の技術史と世界の電力事情に関する課題）                | 電気の発見から電池の開発、電磁気学の発展などを説明することができる。      |                                                          |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週                              | 電気の技術史1：電信・電話、ラジオ・テレビ放送網（通信技術とラジオ・テレビの歴史に関する課題）                     | 電信・電話、ラジオ・テレビ放送網の発達と歴史を理解する。            |                                                          |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週                              | 電気の技術史2：電気・電子材料、電気機器、家庭用電化製品（電気製品に関する課題）                            | 電気・電子材料、電気機器および家庭用電化製品の発達と歴史を理解する。      |                                                          |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週                              | 土木環境工学の視点から、気候変動の現状と生態系に及ぼす影響、公害問題とその解決の歴史（気候変動の現状を理解することについて復習する。） | 公害問題や気候変動問題など人類が地球環境、人類の福祉に及ぼす影響を説明できる。 |                                                          |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週                              | 水系生態系の理解とその保全手法・工法（生態系保全工法について復習する。）                                | 地球環境問題に対する解決方法などを科学的、工学的視点から説明できる。      |                                                          |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週                              | 上水道、下水道などの歴史から見る、土木技術、衛生工学の重要性と福祉への貢献（上水道、下水道の基礎知識に関して復習する）         | 衛生課題に対する解決方法などを科学的、工学的視点から説明できる。        |                                                          |                                                    |

|  |  |     |                                                                                              |                                                   |
|--|--|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  |  | 10週 | 建築と歴史，材料の発展，力学の発展                                                                            | モノの発展の具体的事例を用い，生活・文化・社会への影響を分析できる                 |
|  |  | 11週 | 建築計画・意匠の発展，環境・設備の発展，課題テーマ確認および質問受付                                                           | モノの発展の具体的事例を用い，生活・文化・社会への影響を分析できる                 |
|  |  | 12週 | 性能と試験方法，課題の質問受付                                                                              | モノの発展の具体的事例を用い，生活・文化・社会への影響を分析できる                 |
|  |  | 13週 | コンピュータの歴史：計算補助道具～機械式計算機～電気機械式計算機<br>(授業の最後に、授業で使ったスライド資料のダイジェスト版を印刷して配布するので、それを使って振り返り学習を行う) | 計算補助具から機械式計算機へ、そして電気機械式計算機までの変遷を具体例を示して説明することができる |
|  |  | 14週 | コンピュータの歴史：電子計算機の登場とその進化<br>(授業の最後に、授業で使ったスライド資料のダイジェスト版を印刷して配布するので、それを使って振り返り学習を行う)          | 電子計算機の登場とその進化の歴史について、具体的な史実を示して説明することができる         |
|  |  | 15週 | パソコンの登場、インターネットの歴史<br>(授業の最後に、授業で使ったスライド資料のダイジェスト版を印刷して配布するので、それを使って振り返り学習を行う)               | パソコンの黎明期の様子、およびインターネットの登場と進化の歴史を、史実を基に説明することができる  |
|  |  | 16週 |                                                                                              |                                                   |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 課題   | 小テスト      | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 分野横断的能力 |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 開講年度                                                                                                                                           | 令和06年度 (2024年度)                                       |                                 | 授業科目                        | コンパイラ                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 95018                                                                                                                                          |                                                       | 科目区分                            |                             | 専門 / 選択                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 講義                                                                                                                                             |                                                       | 単位の種別と単位数                       |                             | 学修単位: 2                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 情報科学専攻                                                                                                                                         |                                                       | 対象学年                            |                             | 専2                                      |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 後期                                                                                                                                             |                                                       | 週時間数                            |                             | 2                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 「コンパイラ」中井央著（コロナ社）ISBN:978-4339027082／「コンパイラ: 作りながら学ぶ」中田育男著（オーム社）ISBN:978-4274221163、「lex&yaccプログラミング」村上列訳（アスキー出版）ISBN:978-4756102973           |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 江崎 信行                                                                                                                                          |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| (ア)コンパイラの基礎的な概念、その構成を理解する。<br>(イ)簡単なコンパイラの例として記法の変換を理解し、プログラムを作成できる。<br>(ウ)文法と言語についてその考え方を理解し、文法をバックス記法で定義し、構文図式で表現できる。<br>(エ)字句解析と正規表現を理解し、字句読み取りプログラムをlexを用いて作成できる。<br>(オ)構文解析と文法を理解し、与えられた文法に対する簡単な例文とその解析木を作成できる。<br>(カ)構文解析と文法を理解し、yaccによる構文解析プログラムを作成できる。 |      |                                                                                                                                                |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                           |      | コンパイラを設計する上で必要な知識として、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説明できない。                      |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                           |      | コンパイラを設計する上で必要な知識として、正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。                                                                                                   |                                                       | 正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。         |                             | 正規表現と有限オートマトンの関係を説明できない。                |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                           |      | コンパイラの役割と仕組みを理解し、簡易的なコンパイラを設計・実現できる。                                                                                                           |                                                       | コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。          |                             | コンパイラの役割と仕組みについて説明できない。                 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 A2 ソフトウェア開発において、数理的理論に基づくスマートな設計ができるとともに、ハードウェアの基本動作を意識した設計ができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                              |      | コンピュータシステムにおけるソフトウェアの基本的な要素（システムプログラム）の代表的な例である言語翻訳プログラム（コンパイラ）を取り扱う。本科目は文法や言語に関する基礎知識の復習から始めて、コンパイラの基礎的な概念やその構成を学ぶ。さらにコンパイラの設計法を演習を通じて理解を深める。 |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 各回の授業においては、まず、新たに修得する理論や技術の解説をする。その後、および、自学自習において、自ら演習の課題を解決していく。                                                                              |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                             |      | プログラミング言語論（本科4年生）、情報数学I（本科4年生）を修得していることが望ましい。継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。自学自習内容として指定した項目を遂行している前提で定期試験を行う。                                             |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 規制技術に含まれるものはない                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                |                                                       |                                 |                             |                                         |  |
| 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 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                                                                                                                                             | シラバスを用いた授業内容の説明、コンパイラとは、コンパイラの基礎的な概念（復習：プログラム言語の歴史）   |                                 | コンパイラの役割と仕組みを理解する。          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                             | コンパイラの構成：変換系と通訳系、T図式、I図式（復習：T図式、I図式、予習：記法の変換）         |                                 | コンパイラの仕組みをT図式で表現できる。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                             | 簡単なコンパイラの例：記法の変換、後置記法、中置記法、同プログラミング演習（復習：四則演算コンパイラ設計） |                                 | 簡単なコンパイラを理解する。              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                             | 簡単なコンパイラの例：記法の変換、後置記法、中置記法、同プログラミング演習（復習：四則演算コンパイラ設計） |                                 | 簡単なコンパイラをプログラミングできる。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                             | 文法と言語：バックス記法、構文図式（復習：文法と言語の表現方法）                      |                                 | 形式言語の概念を理解する。               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                             | 文法と言語：バックス記法、構文図式（復習：文法と言語の表現方法）                      |                                 | 形式言語のうち、文脈自由文法を理解する。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                             | yaccとlex（復習：yacc、lexのプログラミング）                         |                                 | 簡単なコンパイラをyaccとlexを用いて作成できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                             | 字句解析：正規表現と有限オートマトン（復習：プログラム言語の字句解析）                   |                                 | 正規表現と有限オートマトンの関係を理解する。      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4thQ | 9週                                                                                                                                             | lexによる字句解析演習（復習：lexのプログラミング）                          |                                 | lexを用いて字句解析器を記述できる。         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 10週                                                                                                                                            | 構文解析：構文解析の種類、下向き構文解析（復習：構文解析の歴史と種類）                   |                                 | 構文解析の種類を理解する。               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 11週                                                                                                                                            | yaccによる構文解析演習（復習：yacc、lexのプログラミング）                    |                                 | yaccを用いて構文解析器を記述できる。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 12週                                                                                                                                            | 意味解析：記号表と探索、プログラムの意味誤り（復習：記号表の設計）                     |                                 | 意味解析を理解する。                  |                                         |  |

|                       |     |                                             |                     |       |     |
|-----------------------|-----|---------------------------------------------|---------------------|-------|-----|
|                       | 13週 | 仮想計算機と仮想中間言語（復習：仮想計算機の設計、コーディング、予習：コンパイラ設計） | 仮想計算機と仮想中間言語を理解する。  |       |     |
|                       | 14週 | コンパイラ設計プログラミング演習（復習：総合的なプログラミング）            | コンパイラを設計・実現できる。     |       |     |
|                       | 15週 | コンパイラ設計プログラミング演習（復習：総合的なプログラミング）            | コンパイラを設計・実現し、評価できる。 |       |     |
|                       | 16週 |                                             |                     |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |     |                                             |                     |       |     |
| 分類                    | 分野  | 学習内容                                        | 学習内容の到達目標           | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |     |                                             |                     |       |     |
|                       |     | 定期試験                                        | 合計                  |       |     |
| 総合評価割合                |     | 100                                         | 100                 |       |     |
| 専門的能力                 |     | 100                                         | 100                 |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                                   |                                 | 授業科目                                  | 電子工学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 95023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                   | 科目区分                            | 専門 / 選択                               |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                   | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                               |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                   | 対象学年                            | 専2                                    |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                   | 週時間数                            | 2                                     |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 新インターユニバーシティ「電子回路」 岩田 聡 編著（オーム社）／「ELECTRONIC CIRCUITS」Donald L. Schilling著、のプリントを使用、その他プリントを使用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 都築 啓太                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| (ア)半導体、金属、絶縁物の違いや半導体の特徴を説明することができる。<br>(イ)真性半導体と外因性半導体、キャリア、n型半導体とp型半導体を説明することができる。<br>(ウ)p,n接合とダイオードの原理に関して説明することができる。<br>(エ)バイポーラトランジスタの動作原理を説明することができる。<br>(オ)トランジスタ回路による電圧増幅、電流増幅を説明でき、図式解法と等価回路で説明し解析できる。<br>(カ)OPアンプの特徴と基礎回路の原理説明と応用回路の設計ができる。<br>(キ)ジョセフソン接合や電子回路を用いた先端技術の特徴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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 最低限の到達レベルの目安(可)                                                   |                                 | 未到達レベルの目安                             |                                         |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 電子回路の基礎としてダイオードおよびトランジスタ増幅の原理を理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 電子回路の基礎としてダイオードおよびトランジスタ増幅の原理を理解できる。                              |                                 | 電子回路の基礎としてダイオードおよびトランジスタ増幅の原理を理解できない。 |                                         |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                         | トランジスタを用いた増幅回路を理解し解析できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | トランジスタを用いた増幅回路を理解できる。                                             |                                 | トランジスタを用いた増幅回路を理解できない。                |                                         |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OPアンプを用いた応用回路を理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | OPアンプを用いた基礎回路を理解できる。                                              |                                 | OPアンプを用いた基礎回路を理解できない。                 |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 学習・教育到達度目標 A1 ハードウェアの基本動作を理論面から解析できるとともに、ソフトウェアの手法を利用してハードウェアを設計できる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                              | エレクトロニクスの技術が工業分野においては重要視されている。家庭にまでコンピュータをはじめとする電子情報機器が普及し、我々の生活からこれらを切り離すことはできない時代となっている。電気電子技術者はエレクトロニクスの果たす役割を理解し、これら技術を学習、発展させる必要がある。電子回路は情報・通信はもとより機械・制御工学の分野を目指す人にとっても重要な基礎科目である。この講義では、Donald L. Schillin 著の「ELECTRONIC CIRCUIT」を副読本として、本学科で学習した回路を基礎として電子回路を学習する。<br>加えて、高度情報化社会を支えるコンピュータ等の機器には、主にシリコン半導体で作られた電子部品が用いられている。コンピュータ等のハードウェアの動作を理解するには、半導体で作られた電子部品そのものについての知識を深めておくことが大切である。<br>特に、アナログ回路を中心に回路設計ができることを目標とし、実践的な実験も取り入れて講義を実施する。本講義では、このような「電子工学」について学ぶ。 |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 主に板書と配布プリントを用いて講義を進める。配布プリントでの理論学習や実験のための回路設計を課題として与え、主に自宅での自学・自習を行うことにより、じっくり時間をとって考える必要のある電気回路への取り組み時間の絶対量を増加させ、着実に計算力と回路解析力をつけていく。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (自学自習内容)授業後に必ず復習し、学習内容の理解を深めること。また授業内容に関連する予習を行うこと、中間試験・期末試験を受験する条件として各授業で課される課題をすべて提出していること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 規制技術に含まれるものはない                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                   |                                 |                                       |                                         |
| 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 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                              | ガイダンス：電子回路の概要と応用の説明:電子回路の復習と電子機器への応用                              |                                 | 講義内容と電子回路の概要を理解する。                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2週                              | 電子回路の概要と応用の説明:電子回路の復習と電子機器への応用および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること        |                                 | 電子回路の概要を理解する。                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3週                              | 電子回路の概要と応用の説明:電子回路の復習と電子機器への応用                                    |                                 | 電子回路の概要を理解する。                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4週                              | 電子回路の概要と応用の説明:電子回路の復習と電子機器への応用および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること        |                                 | 理解度チェックにより電子回路の概要を理解する。               |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5週                              | OPアンプと理想OPアンプ： イマジナリショート<br>差動利得 $\infty$<br>OPアンプに関して復習し理解を深めること |                                 | OPアンプと理想OPアンプについて理解する。                |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6週                              | OPアンプの基礎回路： 反転、非反転増幅回路および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること                |                                 | 実験によりOPアンプの基礎回路について理解する。              |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7週                              | ダイオードの原理と整流特性：P型N型半導体、PN接合、整流回路                                   |                                 | ダイオードの原理と整流特性を理解する。                   |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8週                              | ダイオードの原理と整流特性：P型N型半導体、PN接合、整流回路および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること       |                                 | 実験によりダイオードの原理と整流特性を理解する。              |                                         |

|      |     |                                                                     |                                  |
|------|-----|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 4thQ | 9週  | トランジスタの基礎原理： PNP NPN トランジスタにおける電流増幅                                 | トランジスタの基礎原理を理解する。                |
|      | 10週 | トランジスタの基礎原理： PNP NPN トランジスタにおける電流増幅および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること     | 実験によりトランジスタの基礎原理を理解する。           |
|      | 11週 | トランジスタ回路の図式解法： 増幅回路とトランジスタの等価回路                                     | トランジスタ回路の図式解法ができる。               |
|      | 12週 | トランジスタ回路の図式解法： 増幅回路とトランジスタの等価回路および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること         | 理解度チェックによりトランジスタが理解できていることを確認する。 |
|      | 13週 | バイポーラトランジスタ：接地形式、トランジスタ回路の増幅動作とスイッチング動作                             | トランジスタの諸動作が理解する。                 |
|      | 14週 | バイポーラトランジスタ：接地形式、トランジスタ回路の増幅動作とスイッチング動作および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること | 実験によりトランジスタの諸動作が理解する。            |
|      | 15週 | 超伝導回路の基礎とその応用、ジョセフソン接合および講義内容に関して自学・自習で復習し理解を深めること                  | ジョセフソン接合や先端技術を理解する。              |
|      | 16週 |                                                                     |                                  |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 60   | 40        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 60   | 40        | 100   |     |

|                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                             |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 令和06年度 (2024年度)                                                            |                                               | 授業科目                                 | ネットワークセキュリティ                                       |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                   |      | 95025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            | 科目区分                                          | 専門 / 選択                              |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                   |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            | 単位の種別と単位数                                     | 学修単位: 2                              |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                   |      | 情報科学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            | 対象学年                                          | 専2                                   |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                    |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            | 週時間数                                          | 2                                    |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                 |      | 「情報セキュリティ入門 第2版: 情報倫理を学ぶ人のために」 佐々木良一監修, 会田和弘 (共立出版) ISBN:978-4320124738 / (参考書) 「実践パケット解析」 Chris Sanders (オライリージャパン) ISBN:978-4873115696                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                   |      | 平野 学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| (ア)インターネット社会が抱える問題に対する倫理の重要性を理解できる。<br>(イ)TCP/IPネットワークのレベルでのセキュリティ対策を理解できる。<br>(ウ)ウェブアプリケーションのセキュリティ対策を理解できる。<br>(エ)共有鍵暗号、公開鍵暗号、ハッシュ関数、電子署名の基礎的な考え方を理解できる。<br>(オ)基本的なサイバー攻撃と防御の仕組みを理解できる。<br>(カ)情報セキュリティの法制度の基礎を理解できる。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                            | 最低限の到達レベルの目安(良)                               |                                      | 未到達レベルの目安                                          |  |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                |      | インターネット社会が抱える問題に対する倫理の重要性とセキュリティに関する法律を理解でき、自分の言葉で具体的な事例について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            | インターネット社会が抱える問題に対する倫理の重要性とセキュリティに関する法律を説明できる。 |                                      | インターネット社会が抱える問題に対する倫理の重要性とセキュリティに関する法律を説明できない。     |  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                |      | TCP/IPネットワーク、ウェブアプリケーションのセキュリティ対策を理解でき、応用的な対策についても説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            | TCP/IPネットワーク、ウェブアプリケーションのセキュリティ対策を説明できる。      |                                      | TCP/IPネットワーク、ウェブアプリケーションのセキュリティ対策を説明できない。          |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                |      | 共通鍵暗号、公開鍵暗号、ハッシュ関数、電子署名の基礎を理解でき、実際の社会での応用事例についても説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            | 共通鍵暗号、公開鍵暗号、ハッシュ関数、電子署名の基礎を説明できる。             |                                      | 共通鍵暗号、公開鍵暗号、ハッシュ関数、電子署名の基礎を説明できない。                 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 A3 コンピュータネットワークの動作を通信理論の観点から数理的に解析できる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                     |      | この講義の目的はインターネットによって生じる様々な社会問題を技術、倫理、法律のそれぞれの観点から正しく理解することである。まず、インターネット社会が抱える問題を説明し、そのリスク評価手法を学ぶ。そして、法律の観点からインターネット社会を健全に維持する仕組みを学び、最後に技術者としての倫理の重要性を学習する。技術的観点からは、TCP/IPレベルでのセキュリティ対策を学習し、その後にウェブアプリケーション特有のセキュリティ対策を学ぶ。続いて、セキュリティ対策に必要な暗号の基礎を学ぶ。最後に、仮想環境を用いたサイバー攻撃と防御の演習をおこなう。この科目は企業でインターネットサービスを開発していた教員がその経験を生かし、インターネットサービス構築の際に考慮すべきセキュリティ上の脅威と対策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                                                                                                                                                                                                              |      | 授業では各自のノートパソコンに仮想マシンをインストールし、その環境のなかでサイバー攻撃とその防御機構を構築する演習をおこなう。本講義はサイバー攻撃と防御を模擬するセキュリティ検査ツールを利用する。よって演習を開始する前に必ず受講生はサイバーセキュリティ関連の法律を学び、さらに法律でカバーできない範囲の行動基準としての「倫理」の重要性も学ぶ。                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                    |      | 毎週、ノートパソコンを持参すること。継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。授業内容について、決められた期日までの課題（レポート）提出を求める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 規制技術に含まれるものはない。                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                               |                                      |                                                    |  |
| 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 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | シラバスの説明<br>インターネット社会と情報倫理（1章）<br>（自学自習内容）最新のサイバーセキュリティ事件に関する調査             |                                               | インターネット社会と情報倫理を理解できる。                |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | インターネット社会が抱える問題（2章）<br>（自学自習内容）クッキーを用いた広告トラッキングに関する調査                      |                                               | インターネット社会が抱える問題を理解できる。               |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 情報セキュリティとは（3章）<br>セキュリティのCIA（機密性、完全性、可用性）、リスク分析<br>（自学自習内容）セキュリティ事件のリスクの評価 |                                               | セキュリティのCIA（機密性、完全性、可用性）、リスク分析を理解できる。 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 情報セキュリティの技術的対策（4章）<br>（自学自習内容）情報セキュリティの技術的対策の復習                            |                                               | 情報セキュリティの技術的対策の概要を理解できる。             |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | インターネット社会と法（5章）<br>情報倫理教育へ向けて（6章）<br>（自学自習内容）不正アクセス禁止法の条文の理解               |                                               | インターネット社会と法を理解できる。情報倫理教育の重要性を理解できる。  |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 演習（1）： ポートスキャンとOS推測、Wiresharkによるパケットの解析<br>（自学自習内容）演習内容をまとめて課題として提出        |                                               | ポートスキャンとOS推測を理解できる。                  |                                                    |  |

|  |      |     |                                                                                 |                                      |
|--|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  |      | 7週  | 演習（２）： ファイアウォール、ARPスプーフィング攻撃と対策、Wireshark によるパケットの解析（自学自習内容）演習内容をまとめて課題として提出    | ファイアウォール、ARPスプーフィング攻撃と対策を理解できる。      |
|  |      | 8週  | ウェブアプリケーションのセキュリティ（１）： OSコマンドインジェクション攻撃と対策、アクセスログの分析（自学自習内容）演習内容をまとめて課題として提出    | OSコマンドインジェクション攻撃と対策、アクセスログの分析を理解できる。 |
|  | 2ndQ | 9週  | ウェブアプリケーションのセキュリティ（２）： SQLインジェクション攻撃と対策（自学自習内容）演習内容をまとめて課題として提出                 | SQLインジェクション攻撃と対策を理解できる。              |
|  |      | 10週 | ウェブアプリケーションのセキュリティ（３）： クロスサイトスクリプティング攻撃と対策（自学自習内容）演習内容をまとめて課題として提出              | クロスサイトスクリプティング攻撃と対策を理解できる。           |
|  |      | 11週 | 暗号（１）： 共通鍵暗号、ハッシュ関数、OpenSSLによる演習、パスワード解析ツールによる演習（自学自習内容）演習内容をまとめて課題として提出        | 共通鍵暗号、ハッシュ関数を理解できる。                  |
|  |      | 12週 | 暗号（２）： 公開鍵暗号、RSAアルゴリズムによる暗号化と電子署名、OpenSSL による演習（自学自習内容）演習内容をまとめて課題として提出         | 公開鍵暗号、RSAアルゴリズムによる暗号化と電子署名を理解できる。    |
|  |      | 13週 | サイバー攻撃と防御（１）： 仮想環境を用いたサイバー攻撃と防御の演習（DNSキャッシュポイズニング攻撃と防御）（自学自習内容）演習内容をまとめて課題として提出 | 仮想環境を用いたサイバー攻撃と防御の仕組みを理解できる。         |
|  |      | 14週 | サイバー攻撃と防御（２）： 仮想環境を用いたサイバー攻撃と防御の演習（DNSキャッシュポイズニング攻撃と防御）（自学自習内容）演習内容をまとめて課題として提出 | 仮想環境を用いたサイバー攻撃と防御の仕組みを理解できる。         |
|  |      | 15週 | 総まとめ（自学自習内容）これまでの授業の復習と定期試験の対策                                                  | 総まとめ                                 |
|  |      | 16週 |                                                                                 |                                      |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 定期試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 50   | 50        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 50   | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|-------|-----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                     |      | 開講年度                                                                                                                                     | 令和06年度 (2024年度)          |                                 | 授業科目                           | 情報数学特論Ⅱ                                 |       |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                           |      | 95034                                                                                                                                    |                          | 科目区分                            |                                | 専門 / 選択                                 |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                           |      | 講義                                                                                                                                       |                          | 単位の種別と単位数                       |                                | 学修単位: 2                                 |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                           |      | 情報科学専攻                                                                                                                                   |                          | 対象学年                            |                                | 専2                                      |       |     |
| 開設期                                                                                                                                            |      | 前期                                                                                                                                       |                          | 週時間数                            |                                | 2                                       |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                         |      | 特に指定しない                                                                                                                                  |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                           |      | 米澤 佳己                                                                                                                                    |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| (ア) 計算可能な関数の基本的性質を理解できる。<br>(イ) 計算可能な関数の具体的な例を作成できる。<br>(ウ) 計算可能な関数の簡単な性質を証明できる。                                                               |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 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                               |       |     |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                        |      | 簡単な関数が計算可能か判定できる。                                                                                                                        |                          | 多くの関数の計算可能性が判定できる。              |                                | 簡単な関数の計算可能性が判定できない。                     |       |     |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                        |      | 簡単な計算可能な関数を具体的に作成できる。                                                                                                                    |                          | 多くの計算可能な関数を具体的に作成できる。           |                                | 簡単な計算可能な関数を作成できない。                      |       |     |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                        |      | 計算可能な関数の簡単な性質を証明できる。                                                                                                                     |                          | 計算可能な関数の様々な性質を証明できる。            |                                | 計算可能な関数の簡単な性質を証明できない。                   |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力 |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 概要                                                                                                                                             |      | この講義では、計算可能な関数の定義と性質について学ぶ。まず原始帰納的関数の定義と基本的性質について述べる。その後原始帰納的でない計算可能な関数の例を挙げ、その後一般帰納的関数、部分帰納的関数の定義、基本的性質を学び、最後に計算可能な関数と帰納的関数の関係について議論する。 |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                      |      | 講義による概念および性質の解説と演習により講義を行う。                                                                                                              |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 注意点                                                                                                                                            |      | 授業内容に関連する課題を毎回出題するので、必ず提出すること。                                                                                                           |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 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                                                                                                                                       | 原始帰納的関数の定義               |                                 | 原始帰納的関数の定義を理解する。               |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                       | 原始帰納的関数の様々な例             |                                 | 原始帰納的関数の様々な例を挙げ、その内容を理解する。     |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                       | $\mu$ オペレータの定義           |                                 | $\mu$ オペレータの定義を理解する。           |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                       | $\mu$ オペレータの使用例          |                                 | $\mu$ オペレータの様々な使用例を理解する。       |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                       | 原始帰納的述語, 原始帰納的集合の定義      |                                 | 原始帰納的術語, 原始帰納的集合の定義を理解する。      |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                       | 原始帰納的述語の様々な例             |                                 | 原始帰納的術語の様々な例を理解する。             |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                       | 2重帰納法                    |                                 | 2重帰納法を理解する。                    |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                       | アッカーマン関数の定義              |                                 | アッカーマン関数の定義を理解する。              |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                | 2ndQ | 9週                                                                                                                                       | アッカーマン関数が原始帰納的関数でないことの証明 |                                 | アッカーマン関数が原始帰納的関数でないことの証明を理解する。 |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 10週                                                                                                                                      | 一般帰納的関数の定義               |                                 | 一般帰納的関数の定義を理解する。               |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 11週                                                                                                                                      | 部分帰納的関数の定義               |                                 | 部分帰納的関数の定義を理解する。               |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 12週                                                                                                                                      | プログラミング言語 TPL            |                                 | プログラミング言語 TPL の性質と記述法を理解する。    |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 13週                                                                                                                                      | TPL 計算可能性と帰納的関数の同値性      |                                 | TPL 計算可能性と帰納的関数の同値性を理解する。      |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 14週                                                                                                                                      | チャーチの提唱                  |                                 | チャーチの提唱を理解する。                  |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 15週                                                                                                                                      | 演習                       |                                 | これまでの内容を復習し問題を解く。              |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 16週                                                                                                                                      |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                          |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
| 分類                                                                                                                                             |      | 分野                                                                                                                                       | 学習内容                     | 学習内容の到達目標                       |                                |                                         | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                          |                          |                                 |                                |                                         |       |     |
|                                                                                                                                                |      | 定期試験                                                                                                                                     |                          | 課題                              |                                | 合計                                      |       |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                         |      | 50                                                                                                                                       |                          | 50                              |                                | 100                                     |       |     |
| 分野横断的能力                                                                                                                                        |      | 50                                                                                                                                       |                          | 50                              |                                | 100                                     |       |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                  |                                 | 授業科目                                              | 特別研究Ⅱ                                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 95303                                                                                                                                                                        |                                 |                                                  | 科目区分                            | 専門 / 必修                                           |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 研究                                                                                                                                                                           |                                 |                                                  | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 6                                           |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 情報科学専攻                                                                                                                                                                       |                                 |                                                  | 対象学年                            | 専2                                                |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                           |                                 |                                                  | 週時間数                            | 3                                                 |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 特に指定しない                                                                                                                                                                      |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 安藤 浩哉,木村 勉,早坂 太一,江崎 信行,平野 学,村田 匡輝,都築 啓太,三浦 哲平,八十島 亘宏                                                                                                                         |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| (ア)研究テーマ周辺についての基礎知識を持ち、研究の背景、動機、目的についてよく理解できる。<br>(イ)研究上の問題点や修正点を自ら提起し、解決することができる。<br>(ウ)実験や調査などを通じて、信頼性の高いデータ収集、適切な工学的手法を用いた解析および考察を行うことができる。<br>(エ)与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、完成度の高いコンピュータシステム開発を行うことができる。<br>(オ)研究成果を図表、数式等を有効に用いて他者にわかりやすく論文にまとめることができる。<br>(カ)研究計画、内容、結果、考察等について、他者に視聴覚ツールなどを用いて口頭でわかりやすく限られた時間で説明することができる。                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 最低限の到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                              |                                 | 最低限の到達レベルの目安(良)                                  |                                 | 最低限の到達レベルの目安(不可)                                  |                                                    |
| 評価項目(ア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究テーマ周辺についての基礎知識を持ち、研究の背景、動機、目的についてそれぞれよく理解できる。                                                                                                                              |                                 | 研究テーマ周辺についての基礎知識を持ち、研究の背景、動機、目的について一部理解できる。      |                                 | 研究テーマ周辺についての基礎知識を持っておらず、研究の背景、動機、目的について理解できない。    |                                                    |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究上の問題点や修正点を自ら提起し、解決することができる。                                                                                                                                                |                                 | 研究上の問題点や修正点について指摘があれば、自ら解決することができる。              |                                 | 研究上の問題点や修正点を解決することができない。                          |                                                    |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 実験や調査などを通じて、信頼性の高いデータ収集、適切な工学的手法を用いた解析および考察を行うことができる。                                                                                                                        |                                 | 実験や調査などを通じて、データ収集、工学的手法を用いた解析および考察を行うことができる。     |                                 | 実験や調査などを通じて、データ収集、工学的手法を用いた解析および考察を行うことができない。     |                                                    |
| 評価項目(エ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究成果を図表、数式等を有効に用いて文書で他者にわかりやすく表現することができる(論文にまとめることができる)。                                                                                                                     |                                 | 研究成果を図表、数式等を有効に用いて文書で表現することができる(論文にまとめることができる)。  |                                 | 研究成果を図表、数式等を有効に用いて文書で表現することができない(論文にまとめることができない)。 |                                                    |
| 評価項目(オ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究計画、内容、結果、考察等について、他者に視聴覚ツールなどを用いて口頭でわかりやすく限られた時間で説明することができる。                                                                                                                |                                 | 研究計画、内容、結果、考察等について、他者に視聴覚ツールなどを用いて口頭で説明することができる。 |                                 | 研究計画、内容、結果、考察等について、他者に視聴覚ツールなどを用いて口頭で説明することができない。 |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 学習・教育到達度目標 B1 与えられた問題を分析・モデル化し、解決方法を立案し、その有効性をコンピュータや測定装置を使って確かめることができる。<br>学習・教育到達度目標 B2 実験・実習で培われる豊かな体験と基礎理論の深い理解との融合により、問題を的確に把握し、問題解決手法を自ら立案・推進できる。<br>学習・教育到達度目標 B3 社会の多様なニーズに応えるコンピュータシステムを設計・開発するためのデザイン能力を有する。<br>学習・教育到達度目標 C4 日本語を使って、説得力のある口頭発表ができ、筋道を立てて報告書を書くことができる。<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力<br>JABEE e 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力<br>JABEE f 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力<br>JABEE g 自主的、継続的に学習する能力<br>JABEE h 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力<br>本校教育目標 ① ものづくり能力<br>本校教育目標 ③ 問題解決能力<br>本校教育目標 ④ コミュニケーション能力 |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 特別研究Ⅰで行ってきたコンピュータのハードウェアの作成、コンピュータのソフトウェアの作成、エレクトロニクス関連の装置・部品の製作、数理 基礎分野の研究などに引き続き、学生個々の選択する分野での研究テーマについて、深く専門の内容を掘り下げ、理解を深め、創造的に研究を進める過程を学ぶ。さらに、論文ならびに最終的な報告書をまとめる能力を身につける。 |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 学生が選択した研究テーマに対応する担当教員が研究指導教員となり授業を進める。                                                                                                                                       |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 授業内容欄の単位時間配分はあくまで目安であり、担当教員によって差異がある。「情報科学」教育プログラムの必修科目である。本科目は認定専攻科における学修総まとめ科目に対応している。特別研究Ⅰの単位修得を履修条件とする。                                                                  |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 規制技術に含まれるものはない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                                   |                                                    |
| 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 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                              | 研究計画の立案：これまでの研究成果を踏まえて、一年間の研究計画の作成               |                                 | 一年間の研究計画の作成に着手する                                  |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              | 2週                              | 研究計画の立案：これまでの研究成果を踏まえて、一年間の研究計画の作成               |                                 | 一年間の研究計画の草案を完成させる                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              | 3週                              | 研究計画の立案：これまでの研究成果を踏まえて、一年間の研究計画の作成               |                                 | 一年間の研究計画について教員と議論する                               |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              | 4週                              | 研究計画の立案：これまでの研究成果を踏まえて、一年間の研究計画の作成               |                                 | 一年間の研究計画について教員との議論を踏まえて修正を行う                      |                                                    |

|    |      |     |                                                    |                                                |
|----|------|-----|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 後期 | 2ndQ | 5週  | 研究計画の立案：これまでの研究成果を踏まえて、一年間の研究計画の作成                 | 一年間の研究計画を完成させる                                 |
|    |      | 6週  | 調査と実験：信頼性の高いデータ収集方法、適切な工学的手法を用いた解析および考察            | 調査と実験の方法について検討ができる                             |
|    |      | 7週  | 調査と実験：信頼性の高いデータ収集方法、適切な工学的手法を用いた解析および考察            | 調査と実験の方法について検討を行う                              |
|    |      | 8週  | 調査と実験：信頼性の高いデータ収集方法、適切な工学的手法を用いた解析および考察            | 調査と実験の方法について検討を完了する                            |
|    |      | 9週  | 調査と実験：信頼性の高いデータ収集方法、適切な工学的手法を用いた解析および考察            | 調査と実験を行いデータの収集を行う                              |
|    |      | 10週 | 調査と実験：信頼性の高いデータ収集方法、適切な工学的手法を用いた解析および考察            | 収集したデータの解析および考察を完了させる                          |
|    |      | 11週 | システム開発：実験装置、データ収集、検証などテーマに沿った完成度の高いコンピュータシステムの構築   | テーマに沿ったコンピュータシステムの要件定義ができる                     |
|    |      | 12週 | システム開発：実験装置、データ収集、検証などテーマに沿った完成度の高いコンピュータシステムの構築   | テーマに沿ったコンピュータシステムの詳細設計ができる                     |
|    | 3rdQ | 13週 | システム開発：実験装置、データ収集、検証などテーマに沿った完成度の高いコンピュータシステムの構築   | テーマに沿ったコンピュータシステムの詳細設計ができる                     |
|    |      | 14週 | システム開発：実験装置、データ収集、検証などテーマに沿った完成度の高いコンピュータシステムの構築   | テーマに沿ったコンピュータシステムの実装ができる                       |
|    |      | 15週 | システム開発：実験装置、データ収集、検証などテーマに沿った完成度の高いコンピュータシステムの構築   | テーマに沿ったコンピュータシステムの実装ができる                       |
|    |      | 16週 |                                                    |                                                |
|    |      | 1週  | システム開発：実験装置、データ収集、検証などテーマに沿った完成度の高いコンピュータシステムの構築   | テーマに沿ったコンピュータシステムの単体テストができる                    |
|    |      | 2週  | システム開発：実験装置、データ収集、検証などテーマに沿った完成度の高いコンピュータシステムの構築   | テーマに沿ったコンピュータシステムの結合テストができる                    |
|    |      | 3週  | システム開発：実験装置、データ収集、検証などテーマに沿った完成度の高いコンピュータシステムの構築   | テーマに沿ったコンピュータシステムの結合テストができる                    |
|    |      | 4週  | 中間報告会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭発表資料の作成          | 研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭発表資料の作成ができる        |
| 後期 | 4thQ | 5週  | 中間報告会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭発表資料の作成          | 研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭発表資料の作成ができる        |
|    |      | 6週  | 中間報告会：研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭発表資料の作成          | 研究テーマおよび進捗状況に関する視聴覚教材等を用いた口頭発表資料の作成ができる        |
|    |      | 7週  | 对外発表：学会発表の予稿論文作成と口頭発表資料の作成                         | 学会発表の予稿論文作成と口頭発表資料の作成ができる                      |
|    |      | 8週  | 对外発表：学会発表の予稿論文作成と口頭発表資料の作成                         | 学会発表の予稿論文作成と口頭発表資料の作成ができる                      |
|    |      | 9週  | 对外発表：学会発表の予稿論文作成と口頭発表資料の作成                         | 学会発表の予稿論文作成と口頭発表資料の作成ができる                      |
|    |      | 10週 | 修了論文の作成：研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成 | 研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成ができる |
|    |      | 11週 | 修了論文の作成：研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成 | 研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成ができる |
|    |      | 12週 | 修了論文の作成：研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成 | 研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成ができる |
|    | 5thQ | 13週 | 修了論文の作成：研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成 | 研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成ができる |
|    |      | 14週 | 修了論文の作成：研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成 | 研究成果を図表、数式等を用いて他者に分かりやすい論文の作成と修了審査会発表資料の作成ができる |
|    |      | 15週 |                                                    |                                                |
|    |      | 16週 |                                                    |                                                |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|------|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |      |      |           |       |     |
|        | 修了論文 | 最終発表 | 中間発表      | 合計    |     |
| 総合評価割合 | 50   | 30   | 20        | 100   |     |
| 専門的能力  | 50   | 30   | 20        | 100   |     |