

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                |            |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                         | 開講年度                                                         | 平成29年度 (2017年度)                                                | 授業科目       | 卒業研究 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                |            |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A5-0900                                                                                                                                                                 |                                                              | 科目区分                                                           | 専門 / 必修    |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 実験・実習                                                                                                                                                                   |                                                              | 単位の種別と単位数                                                      | 履修単位: 8    |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 電気電子工学科                                                                                                                                                                 |                                                              | 対象学年                                                           | 5          |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 通年                                                                                                                                                                      |                                                              | 週時間数                                                           | 前期:6 後期:10 |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 指導教員から指示を受けること。                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                |            |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 上田 茂太                                                                                                                                                                   |                                                              |                                                                |            |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                |            |      |
| 1.これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。<br>2.研究課題の問題点と目的を認識することができる。<br>3.研究課題を解決するための方針を立案することができる。<br>4.文献など適切な情報収集をすることができる。<br>5.実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。<br>6.収集したデータについて評価することができる。<br>7.研究の過程および成果を論文にまとめることができる。<br>8.研究内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                |            |      |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。                                                                                                                    | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を助言や指導を得て示すことができる。 | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を助言や指導を得ても示すことができない。 |            |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究課題の問題点と目的を認識することができる。                                                                                                                                                 | 研究課題の問題点と目的を助言や指導を得て認識することができる。                              | 研究課題の問題点と目的を助言や指導を得ても認識することができない。                              |            |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究課題を解決するための方針を立案することができる。                                                                                                                                              | 研究課題を解決するための方針を助言や指導を得て立案することができる。                           | 研究課題を解決するための方針を助言や指導を得ても立案することができない。                           |            |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 文献など適切な情報収集をすることができる。                                                                                                                                                   | 文献など適切な情報収集を助言や指導を得てすることができる。                                | 文献など適切な情報収集を助言や指導を得てもすることができない。                                |            |      |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。                                                                                                                                    | 実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を助言や指導を得て遂行することができる。                 | 実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を助言や指導を得ても遂行することができない。                 |            |      |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 収集したデータについて評価することができる。                                                                                                                                                  | 収集したデータについて助言や指導を得て評価することができる。                               | 収集したデータについて助言や指導を得ても評価することができない。                               |            |      |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究の過程および成果を論文にまとめることができる。                                                                                                                                               | 助言や指導を得て研究の過程および成果を論文にまとめることができる。                            | 助言や指導を得ても研究の過程および成果を論文にまとめることができない。                            |            |      |
| 評価項目8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 研究内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができる。                                                                                                                                | 助言や指導を得て研究内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができる。             | 助言や指導を得ても研究内容をまとめてプレゼンテーションし、質疑に対して適切に回答することができない。             |            |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                |            |      |
| J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (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>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (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>学習目標 I 人間性<br>学習目標 II 実践性<br>学習目標 III 国際性<br>学校目標 C (コミュニケーション) 日本語で記述、発表、討論するプレゼンテーション能力と国際的な場でコミュニケーションをとるための語学力の基礎能力を身につける<br>本科の点検項目 C - i 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる<br>本科の点検項目 C - ii 相手の意見や主張を理解し、討論できる<br>本科の点検項目 C - iii 自分の考えを論理的に日本語の文章で記述できる<br>学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける<br>本科の点検項目 E - i 技術の変化に関心を持ち、自主的に新たな知識を獲得できる<br>本科の点検項目 E - ii 工学知識、技術の修得を通して、継続的に学習することができる<br>学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける<br>学科目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、エネルギー・制御関連科目、エレクトロニクス関連科目、情報通信関連科目などを通して、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける。<br>本科の点検項目 F - i ものづくりや環境に関係する工学分野のうち、専門とする分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる<br>本科の点検項目 F - ii 実験、演習、研究を通して、課題を認識し、問題解決のための実施計画を立案・実行し、その結果を解析できる<br>本科の点検項目 F - iii 専門とする分野の技術を実践した結果を工学的に考察して、期限内にまとめることができる<br>学校目標 H (社会と時代が求める技術) 社会や時代が要求する技術を工夫、開発、システム化できる創造力、デザイン能力、総合力を持った技術を身につける<br>学科目標 H (社会と時代が求める技術) 電気電子セミナー、卒業研究などを通して、社会や時代が要求する技術を工夫、開発、システム化できる創造力、デザイン能力、総合力を持った技術を身につける。<br>本科の点検項目 H - i 専門とする分野について、社会が要求する技術課題を認識できる |                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                |            |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                |            |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 各指導教員が示す研究テーマについて、計画・遂行・まとめを行い、課題解決に関する一連の流れを学び、技術者としての知識と技法を身につけることを目的としている。この過程で、これまでに学んだ全ての教科の知識を応用して課題解決に取り組む。さらに、発表によるコミュニケーション能力、および卒業論文作成を通して学術的技術報告書の作成能力を養成する。 |                                                              |                                                                |            |      |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |            |                                                                                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の進め方・方法 | 電気電子工学分野における一連の研究開発能力の育成を目標とし、1年間1名の教員のもとで指導を受け、研究テーマに取り組む。その過程で新たな問題を発見し、解決、さらに発展させるべく、自学自習による研究を進める。完成段階では、その成果を研究論文としてまとめ、プレゼンテーションを行う。指導教員とテーマ概要は下記のとおりである。<br>。上田茂太：パワーエレクトロニクスに関する研究、奈須野裕：下水道管調査ロボットの研究、山田昭弥：機能性薄膜材料作製に関する研究、堀勝博：自律移動ロボットシステムの構築に関する研究、佐々木幸司：有限要素法による音声生成過程の流れ解析、伊藤芳浩：超高速カメラに関する研究、工藤彰洋：頭外音像定位に関する研究、佐沢政樹：サーボモータによる高速高精度位置決め制御に関する研究、赤塚元：軌再生可能エネルギー大量導入時の電力システム運用に関する研究、奥山由：放電プラズマの基礎と応用に関する研究<br>評価割合は、論文60%、発表30%、発表予稿10%とし、合格点は60点以上である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |            |                                                                                                                                     |
| 注意点       | 年度初めに研究テーマが各教員から提示され、配属希望調査の後、指導教員が決定される。配属後は、指導教員の指導の元、継続的に自学自習、研究を進める。自身の研究テーマに対し、立案した研究計画に従って目的が達成できるよう、情報収集や実験または研究準備などを進める。具体的な方針や内容については、指導教員と随時相談すること。<br>[評価の観点]<br>後期中頃に中間発表会を、2月に研究論文および発表予稿の提出、卒業研究発表会を行う。両発表会において、電気電子工学科全教員により以下の観点に基づき、論文内容（中間発表会の場合は、予稿原稿）と発表技術についての評価を行う。<br>◎ 論文内容について<br>① 研究テーマが意義のある適切なものであることを把握し、その内容が表現されているか。<br>② 研究方法が周到で、実験、製作の過程あるいは思考、計算の過程などが継続性を持って明確に述べられているか。<br>。③ 論文中の文章、図、表、写真などがわかりやすくまとめられているか。<br>④ 研究の結果が総合的にわかりやすくまとめられており、初期の目標と関連づけて記述されているか。<br>◎ 発表技術について<br>⑤ 聞き手に対し明瞭な言葉や図表などで説明がなされ、発表態度や事前の準備が良く工夫されたものであるか。<br>⑥ 質問の意味を的確に理解し、真摯な態度で応答できているか。<br>[評価方法]<br>中間発表会、卒業研究発表会、卒業研究論文および発表予稿の内容により、総合的に評価を行う。いずれの発表会においても複数の審査員により“評価の観点 ①～⑥”に基づいて、合・否により評価を行う。合の評価が合格である。卒業研究発表会において、電気電子工学科全教員により発表技術についての評価を行う。論文内容については3名の教員（主査：指導教員、副査：2名）により審査し、この際、中間発表会での報告結果を考慮し、研究が継続的に行われたことも含めて評価を行う。 |     |            |                                                                                                                                     |
| 授業計画      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |            |                                                                                                                                     |
| 前期        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 週   | 授業内容       | 週ごとの到達目標                                                                                                                            |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1週  | 担任によるガイダンス | 研究課題の問題点と目的を認識することができる。                                                                                                             |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週  | 研究計画の策定    | 研究課題の問題点と目的を認識することができる。研究課題を解決するための方針を立案することができる。                                                                                   |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週  | 文献調査、ゼミ、実験 | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。 |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週  | 文献調査、ゼミ、実験 | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。 |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週  | 文献調査、ゼミ、実験 | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。 |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週  | 文献調査、ゼミ、実験 | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。 |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週  | 文献調査、ゼミ、実験 | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。 |
|           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週  | 文献調査、ゼミ、実験 | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。 |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週 | 文献調査、ゼミ、実験 | これまで学んできた数学や自然科学および工学を実践に移す能力と必要な知識を適用する能力を示すことができる。文献など適切な情報収集をすることができる。実験計画を立て、実験装置や測定装置を準備して実験を遂行することができる。収集したデータについて評価することができる。 |

[illegible]

