

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |          |                                    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|----------|------------------------------------|------|
| 都城工業高等専門学校                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)         |          | 授業科目                               | 卒業研究 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |          |                                    |      |
| 科目番号                                                                                                                                      | 0057                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 科目区分                    | 専門 / 必修  |                                    |      |
| 授業形態                                                                                                                                      | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 単位の種別と単位数               | 履修単位: 10 |                                    |      |
| 開設学科                                                                                                                                      | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 対象学年                    | 5        |                                    |      |
| 開設期                                                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 週時間数                    | 10       |                                    |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |          |                                    |      |
| 担当教員                                                                                                                                      | 御園 勝秀,濱田 次男,野地 英樹,永野 孝,白濱 正尋                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                         |          |                                    |      |
| 到達目標                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |          |                                    |      |
| 1) 各研究室で設定されたテーマの実験方法などを理解して、計画的かつ自主的に活動できること。<br>2) 実験や理論で得られたデータの処理や考察ができる。<br>3) 論理的かつ分かりやすい報告書にまとめられること。<br>4) 論理的かつ分かりやすい口頭発表ができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |          |                                    |      |
| ルーブリック                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |          |                                    |      |
|                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 標準的な到達レベルの目安            |          | 最低到達レベルの目安(可)                      |      |
| 評価項目1                                                                                                                                     | 各研究室での実験方法などを理解して、計画的かつ自主的に活動できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 各研究室での実験方法などを理解して遂行できる  |          | 各研究室での実験方法などを遂行することができる            |      |
| 評価項目2                                                                                                                                     | 実験や理論で得られたデータの処理や考察が主体的にでき                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 実験や理論で得られたデータの処理や考察ができる |          | 細かい指導を受けながら実験や理論で得られたデータの処理や整理ができる |      |
| 評価項目3                                                                                                                                     | 論理的かつわかりやすい報告書にまとめられる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 論理的な報告書にまとめられる          |          | 細かい指導を受けながら報告書としてまとめられる            |      |
| 評価項目4                                                                                                                                     | 論理的かつわかりやすい口頭発表ができる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 論理的な口頭発表ができる            |          | 細かい指導を受けながら口頭発表ができる                |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |          |                                    |      |
| 教育方法等                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |          |                                    |      |
| 概要                                                                                                                                        | 卒業研究では、各教員の示す研究課題について計画・遂行・まとめを行い、問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標としている。また、各人がこれまでに学んだすべての教科の理解を深め、課題の解決に応用できるようにすることを企画している。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力を養成する。                                                                                                                                                                  |      |                         |          |                                    |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                 | ◎各研究室の主な研究課題<br>【強電系】<br>御園研究室： 光源と色彩に関する研究<br>濱田研究室： 統計量を用いた評価法の確立<br>白濱研究室： Si表面の分子動力学シミュレーション<br>【弱電系】<br>鶴沢研究室： ネットワークを活用したシステムの実装<br>小森研究室： ニューラルネットワークモデルの構築に関する研究<br>田中研究室： CMOSアナログ集積回路の設計に関する研究<br>臼井研究室： 制御・計測・情報技術を活用した異分野連携に関する研究<br>迫田研究室： アンテナ信号処理に関する研究<br>永野研究室： 交流電動機のベクトル制御<br>野地研究室： 超電導電力ケーブルの実用化に関する研究<br>赤木研究室： 太陽電池用材料およびデバイスに関する研究 |      |                         |          |                                    |      |
| 注意点                                                                                                                                       | まずは、後期開始直後に行う中間発表に向けて、研究目的と達成目標等を明確にすること。また、学年末には研究内容をまとめて最終発表するとともに、卒業論文として提出すること。研究課題遂行のために、適宜、その進捗状況報告および今後の計画のための打ち合わせをするため、担当教員の指示に従い、その準備を行うこと。各教員の指示するテーマに基づいて研究課題を設定し、これまで学んだ知識を基礎として、自主的、積極的に課題解決に取り組むこと。                                                                                                                                         |      |                         |          |                                    |      |
| ポートフォリオ                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                         |          |                                    |      |
| 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                   |          | 卒業研究の進め方の概要を学ぶ                     |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週   | 事前調査・課題抽出・目標の設定         |          | 研究テーマの設定やテーマに関係する文献の調査を行う          |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週   | 事前調査・課題抽出・目標の設定         |          | 研究テーマの設定やテーマに関係する文献の調査を行う          |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週   | 事前調査・課題抽出・目標の設定         |          | 研究テーマの設定やテーマに関係する文献の調査を行う          |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週   | 事前調査・課題抽出・目標の設定         |          | 研究テーマの設定やテーマに関係する文献の調査を行う          |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週   | 計画の策定                   |          | 研究目的に沿った研究計画を立てる                   |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週   | 計画の策定                   |          | 研究目的に沿った研究計画を立てる                   |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8週   | 計画の策定                   |          | 研究目的に沿った研究計画を立てる                   |      |
|                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9週   | 実行（実験、理論、シミュレーション）      |          | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う              |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10週  | 実行（実験、理論、シミュレーション）      |          | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う              |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11週  | 実行（実験、理論、シミュレーション）      |          | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う              |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12週  | 実行（実験、理論、シミュレーション）      |          | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う              |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13週  | 実行（実験、理論、シミュレーション）      |          | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う              |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14週  | 実行（実験、理論、シミュレーション）      |          | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う              |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15週  | 実行（実験、理論、シミュレーション）      |          | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う              |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16週  |                         |          |                                    |      |
| 後期                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週   | 中間発表準備                  |          |                                    |      |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週   | 中間発表                    |          |                                    |      |

|  |      |     |                    |                           |
|--|------|-----|--------------------|---------------------------|
|  |      | 3週  | 中間発表を受けて計画の再策定     |                           |
|  |      | 4週  | 実行（実験、理論、シミュレーション） | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う     |
|  |      | 5週  | 実行（実験、理論、シミュレーション） | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う     |
|  |      | 6週  | 実行（実験、理論、シミュレーション） | 実験、理論、シミュレーションを計画通り行う     |
|  |      | 7週  | 結果の考察              | 実験、理論、シミュレーションの結果を受け考察を行う |
|  |      | 8週  | 結果の考察              | 実験、理論、シミュレーションの結果を受け考察を行う |
|  | 4thQ | 9週  | 研究成果のまとめ           | 研究成果のまとめをおこなう             |
|  |      | 10週 | 研究成果のまとめ           | 研究成果のまとめをおこなう             |
|  |      | 11週 | 発表要旨の作成・提出         | 卒業研究発表の要旨を作成し提出する         |
|  |      | 12週 | 発表準備・練習            | 卒業研究発表に向けて準備、練習を行う        |
|  |      | 13週 | 卒業研究発表会            |                           |
|  |      | 14週 | 卒業論文作成             | 卒業論文の作成を行う                |
|  |      | 15週 | 卒業論文作成・提出          | 卒業論文の作成を行う                |
|  |      | 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 |
|---------|---------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力   | 人文・社会科学 | 英語                              | 英語運用能力向上のための学習                  | 自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。               | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。                                   | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。 | 3     |     |
|         | 工学基礎    | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。                           | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。                                                              | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 社会における技術者の役割と責任を説明できる。                                                                     | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。                                                         | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。                                 | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。                                                  | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。                                                     | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。                                                       | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。                                   | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 |                                                                                            |       |     |
| 分野横断的能力 | 汎用的技能   | 汎用的技能                           | 汎用的技能                           | 日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。                                                               | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。                                                  | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。                                                                  | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。                                                      | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。                                                                  | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。                                          | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                                                      | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                                                    | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。                                                         | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。                                                   | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。                                                      | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。                                                   | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。                                            | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。                                                   | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。                                              | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる                                                           | 3     |     |
|         |         |                                 |                                 | 複数の情報を整理・構造化できる。                                                                           | 3     |     |

|  |                 |                 |                 |                                                                                           |   |     |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|  |                 |                 |                 | 特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。                                        | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。                                              | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。 | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。                                                            | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。                                                                      | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。                                                           | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。                                                           | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。                                                              | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 目標の実現に向けて計画ができる。                                                                          | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。                                                                     | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。                                                             | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。                                                           | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。                                                               | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。                              | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。                                                            | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。                                                                | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。                                                                 | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。                                                                  | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている                                          | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 法令やルールを遵守した行動をとれる。                                                                        | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。                                                                   | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。                                           | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。                                                             | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。                                   | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。                                                       | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。        | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。                                           | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。                                                                | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。                                                     | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。                                 | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 企業には社会的責任があることを認識している。                                                                    | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。                                                    | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。                                                | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。                                                   | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。                                                        | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。                                               | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。                                            | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。                                            | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。                                                          | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。                                              | 3 |     |
|  |                 |                 |                 | 工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。                                                                 | 3 | 後15 |
|  | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。                                    | 3 | 後15 |

|  |  |  |  |                                                        |   |  |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------|---|--|
|  |  |  |  | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。                    | 3 |  |
|  |  |  |  | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。 | 3 |  |
|  |  |  |  | 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。              | 3 |  |
|  |  |  |  | 経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。      | 3 |  |

| 評価割合            |    |      |      |    |         |     |     |
|-----------------|----|------|------|----|---------|-----|-----|
|                 | 卒論 | 論文概要 | 口頭発表 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合          | 50 | 25   | 25   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解       | 0  | 0    | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 思考・推論・創造 への適応力  | 0  | 0    | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 汎用的技能           | 0  | 0    | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 態度・志向性 (人間力)    | 0  | 0    | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 総合的な学習経験と創造的思考力 | 50 | 25   | 25   | 0  | 0       | 0   | 100 |