

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                                                                    |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 電子・情報システム特別実験<br>Experiment of Electronic and Computer<br>Systems                                                                                                                                  |         | 単位<br>4 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門・実験・実習                                                                                                                                                                                           | 授業形態・学期 | 実験・通年   |
|                                       | 対象学生               | E C - 1                                                                                                                                                                                            | 必修・選択の別 | 必修      |
|                                       | 担当教員・所属            | 中村重之・総合理工学科電気電子システム系,<br>大西 淳, 曾利 仁・総合理工学科情報システム系                                                                                                                                                  |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 情報学／計算機システム・ネットワーク, 電気電子工学／制御工学                                                                                                                                                                    |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(3)特別実験の実践的学習を通じて, 基礎学<br>科に関連する知識理解を深化させると同時に, 実験の遂行能力・データ<br>を解析・考察する能力を身につける。」に相当する科目である。                                                                                           |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(D) 課題解決能力の育成,<br>D - 3 : 課題解決のために他者と共通認識を形成しながら, 組織的な取<br>り組みができること」であるが, 付随的には「A - 2」, 「A - 3」, 「C -<br>1」, 「C - 2」, 「D - 1」, 「D - 2」にも関与する。                                 |         |         |
|                                       | 授業の概要              | 特別実験では, エンジニアリングの現場で必須のチームワーク力を養<br>成するため, 本科で学習した内容に関する実験へ組織的に取り組む。                                                                                                                               |         |         |
|                                       | 学習目的               | 回路設計, 制御設計, ネットワーク設計等の実験への組織的取り組み<br>を通してチームワーク力を養成すると同時に, 基礎知識の深化や問題解<br>決能力も育成する。                                                                                                                |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 回路, 制御, ネットワーク等, 技術に関する基礎知識を深化する。<br>2. 実験結果をわかりやすい図や文章を使って報告書にまとめられる。<br>◎チームワーク力を発揮して問題解決に組織的に取り組める。<br>◎問題を明確にとらえ, 最も適切な解決策や方法を見つけていく能力な<br>どのデザイン能力を身につける。<br>◎スケジュールに従い, 計画的に実験を進めることができる。 |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あた<br>り授業時間として 1 5 単位時間開講するが, これ以外に 3 0 単位時間の<br>学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                                                   |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 工学技術に関する基本的な能力を実験で理解することは重要である。                                                                                                                                                                    |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | ディジタル工学 I, II (情報 2 年, 3), 電子回路 I, II (電気電子 3,<br>4), 制御工学 (電気電子 4), 情報処理 (電気電子 5), 制御工学 I, II<br>(情報 4, 5), 情報ネットワーク (情報 4), 情報通信工学 (情報 5)<br>など                                                  |         |         |
| 関連科目                                  |                    | 電子・情報システム特別研究 (専 2 年) など                                                                                                                                                                           |         |         |

| 授業にかかわる情報        |              |                                                                                                                                                            |
|------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の方法            |              | 情報系の実験は、学生を 2 グループに分けて、グループ毎に 7 週にわたって実験を実施する。電気電子系の実験は、グループ分けをせず 15 週で 2 テーマの実験を実施する。それぞれ、デザイン能力の育成を考えつつ、学生間で協力して組織的に課題に取り組むこと。教員 3 名が担当する。テーマ毎に報告書を提出する。 |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週          |                                                                                                                                                            |
|                  | 内容〔項目〕（指示事項） |                                                                                                                                                            |
|                  | 1 週          | 情報系実験のガイダンス                                                                                                                                                |
|                  | 2 週          | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕                                                                                                                                       |
|                  | 3 週          | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕                                                                                                                                       |
|                  | 4 週          | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕                                                                                                                                       |
|                  | 5 週          | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕                                                                                                                                       |
|                  | 6 週          | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕                                                                                                                                       |
|                  | 7 週          | 実験〔ネットワークシステムの設計と構築〕                                                                                                                                       |
|                  | 8 週          | 報告書修正，追加実験                                                                                                                                                 |
|                  | 9 週          | 実験〔H8 マイコンによる組込みプログラミング〕                                                                                                                                   |
|                  | 10 週         | 実験〔H8 マイコンによる組込みプログラミング〕                                                                                                                                   |
|                  | 11 週         | 実験〔H8 マイコンによる組込みプログラミング〕                                                                                                                                   |
|                  | 12 週         | 実験〔MATLAB による制御シミュレーション〕                                                                                                                                   |
|                  | 13 週         | 実験〔四輪型モーター制御実験〕                                                                                                                                            |
|                  | 14 週         | 実験〔四輪型モーター制御実験〕                                                                                                                                            |
|                  | 15 週         | 報告書修正，追加実験                                                                                                                                                 |
|                  | 16 週         | 電気電子系実験のガイダンス                                                                                                                                              |
|                  | 17 週         | 実験〔マイコン回路の設計・製作・プログラミングと動作実験〕                                                                                                                              |
|                  | 18 週         | 実験〔マイコン回路の設計・製作・プログラミングと動作実験〕                                                                                                                              |
|                  | 19 週         | 実験〔マイコン回路の設計・製作・プログラミングと動作実験〕                                                                                                                              |
|                  | 20 週         | 実験〔マイコン回路の設計・製作・プログラミングと動作実験〕                                                                                                                              |
|                  | 21 週         | 実験〔マイコン回路の設計・製作・プログラミングと動作実験〕                                                                                                                              |
|                  | 22 週         | 実験〔マイコン回路の設計・製作・プログラミングと動作実験〕                                                                                                                              |
|                  | 23 週         | 報告書修正，追加実験                                                                                                                                                 |
|                  | 24 週         | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                                                                                                                                           |
|                  | 25 週         | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                                                                                                                                           |
|                  | 26 週         | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                                                                                                                                           |
|                  | 27 週         | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                                                                                                                                           |
|                  | 28 週         | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                                                                                                                                           |
|                  | 29 週         | 実験〔プリント基板の設計と製作〕                                                                                                                                           |
|                  | 30 週         | 報告書修正，追加実験                                                                                                                                                 |
| 教科書，教材等          |              | 実験テーマ毎に担当教員より指示する。                                                                                                                                         |

|           |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 成績評価方法    | 実験担当教員ごとに評価（１００％）を行い、その平均点により評価する。実験担当教員は本科目の学習目的や到達目標に基づいて評価を行うが、評価に用いる材料（実験報告書など）は担当者ごとに異なる場合があるため、指示をよく聞いているのに対応すること。                                                                                                             |
| 受講上のアドバイス | <p>上記の授業計画は例示であり、配属されるグループによって進行は異なる。グループ分けについては事前にメールや掲示で指示するので、注意して見ておくこと。グループ内での進行や注意事項はガイダンス時に指示があるので、必ず参加して指示内容を確認すること。遅刻の扱いについても、ガイダンスで指示する。</p> <p>本科の実験とは異なり、実験内容・データの取り方・レポートのまとめ方など細かく指示はしないので、各自の判断で重要な点を考えながら進めて欲しい。</p> |

| ルーブリック |                                                                                        |                                                                          |                                                                 |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|        | 理想的なレベルの目安（優）                                                                          | 標準的なレベルの目安（良）                                                            | 未到達レベルの目安（不可）                                                   |
| 評価項目 1 | 回路、制御、ネットワーク等の技術に関する基礎的原理や現象等を、実験を通じて十分に理解し、知識をさらに深化することができるとともに、他の学生に技術的な指示や情報提供ができる。 | 回路、制御、ネットワーク等の技術に関する基礎的原理や現象等を、実験を通じて理解し、知識を深化することができる。                  | 回路、制御、ネットワーク等の技術に関する基礎的原理や現象等を、実験を通じて理解することができず、知識を深化することもできない。 |
| 評価項目 2 | 報告書の記述、作成方法を十分に理解しており、自立して実験結果の妥当性評価や考察について論理的にまとめることができる。                             | 他者の指示や添削を受けながら、報告書に、実験結果の妥当性評価や考察について論理的にまとめることができる。                     | 報告書に、実験結果の妥当性評価や考察について論理的にまとめることができない。                          |
| 評価項目 3 | メンバー間で適切なコミュニケーションがとれるよう、目標達成に向けたメンバーの行動をコントロールできる。                                    | 他のメンバーから与えられた適切なアドバイスを自分の目標達成に活かすことができる。                                 | 他のメンバーから与えられた適切なアドバイスを自分の目標達成に活かすことができない。                       |
| 評価項目 4 | 回路、制御、ネットワーク等の技術に関する基礎知識を活かし、課題解決の適切な方法を見つけて、他の学生に指示できる。                               | 回路、制御、ネットワーク等の技術に関する基礎知識を活かし、他の学生等が提示した課題解決方法が適切であると判断できたり、修正案を提示できたりする。 | 他の学生等が提示した課題解決方法が適切であるかどうか判断できない。                               |
| 評価項目 5 | 自分だけでなく、他のメンバーも計画通りに目標達成できるよう、計画立案や実験実施に積極的に関わることができる。                                 | 設定された計画に従って目標達成できるよう、行動できる。                                              | 設定された自分の目標に向かって計画通りに行動できない。                                     |

| 評価割合    |    |    |      |      |    |     |     |
|---------|----|----|------|------|----|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 自己評価 | 課題 | 報告書 | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 70   | 0    | 0  | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0    | 0  | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0    | 0  | 30  | 30  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 70   | 0    | 0  | 0   | 70  |

様式 A 電子・情報システム特別研究 I（全特別研究指導教員）

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 電子・情報システム特別研究 I<br>Thesis Work I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 単位<br>8 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門・実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 授業形態・学期 | 実験・通年   |
|                                       | 対象学生               | E C - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 必修・選択の別 | 必修      |
|                                       | 担当教員・所属            | 石辺(電気電子システム系), 香取(先進), 藪木, 藤田(情報システム系)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学／電気電子工学・情報工学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(4)特別研究を自主的、積極的に推進することにより、技術者として必須の問題発見能力と課題解決能力、すなわち創造的な成果を生み出すデザイン能力、研究能力を身につけるとともに、研究結果を学会などで発表し、他の研究者や技術者との交流を通じて、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を身につける。」に相当する科目である。                                                                                                                                                                                               |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(E) 研究能力の育成, E-1:工学現象を解析するための科学的な実験の計画・遂行・考察ができ、応用できること」であるが、付随的には「A-3」, 「C-1」, 「C-2」, 「D-1」, 「D-2」, 「D-3」, 「E-2」, 「E-3」, 「F-1」, 「F-2」, 「G-1」, 「G-2」, 「H-1」にも関与する。また、本科目ではデザイン能力の中の構想力、問題設定能力、公衆の健康・安全、文化、経済、環境、倫理等の観点から問題点を認識する能力、およびこれらの問題点などから生じる制約条件下で解を見出す能力、構想したものを図、文章、式、プログラム等で表現する能力、継続的に計画し、実施する能力の育成に関与する。なお、本科目に関連して技術者倫理に関する講演会を必ず聴講すること。 |         |         |
|                                       | 授業の概要              | 特徴ある研究課題に取り組むことにより、自主的な問題発見能力と課題解決能力の養成を目的とし、知識の深化と研究開発能力を体得する。成果は中間発表概要として提出され、必要に応じて学会等での外部発表を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |         |
|                                       | 学習目的               | 工学的あるいは技術的な課題を見出す能力、またその課題を具体的に解決する能力を修得し、技術者としての基本的な素養を身につける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 国際論文等を通して研究テーマに関する情報を調査し、先端技術の動向を把握できる。<br>2. 研究遂行計画を主体的に立案するとともに、ハードウェア・ソフトウェアを利用し、実験・解析を具体的に実行して、技術的課題を解決できる。<br>3. 研究成果を学外の学会等で発表できる、と同時に多くの技術者と自由に意見交換や交流ができる。<br>4. 技術者としての自覚を持ち、地域社会や広く世の中に貢献できる。                                                                                                                                                                 |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あたり授業時間として 15 単位時間開講するが、これ以外に 30 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |         |

|          |                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------|
| 履修のアドバイス | 極めて多くの時間が割当てられている。与えられた環境の中で最大の成果が出るように、自主的に研究活動を行うこと。 |
| 基礎科目     | これまで学習してきた科目全般                                         |
| 関連科目     | 専攻科で学習する科目全般                                           |

様式 B 電子・情報システム特別研究 I（全特別研究指導教員）

| 授業にかかわる情報        |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
|------------------|--------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 授業の方法            |        |                                             | 担当教員の指導のもとに、研究活動を主体的に実施する。取り組みの中で、工学的研究の進め方，科学技術論文の書き方，発表・討論の仕方を適宜指導・助言する。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                             | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 授業時間外の学<br>習内容〔項目〕<br>(指示事項) |
|                  | 前<br>期 | 1 週                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>● ガイダンス（指導教員から特別研究の進め方，各研究分野に関する説明）</li><li>● 特別研究テーマごとに計画的に進めるが，この間に最低限求められる主な報告会等の行事は以下の通りである。本単位を取得後，2年で継続して研究を実施する。</li><li>● 研究テーマと研究計画の時期（4月～5月）</li><li>● 研究を発展させるべき分野を見極め，研究題目を見つける。研究目的や背景への理解を深め，具体的テーマを決める。研究方法などについて検討し研究計画を立てる。この研究テーマと推進計画について発表する。</li><li>● テーマ発表会（6月頃）</li><li>● 校外実習（夏期休業中）</li></ul> |                              |
|                  |        | 1 5 週                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
|                  |        | 3 0 週                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
|                  |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| 教科書，教材等          |        | 教科書：本科，専攻科で使用してきた教科書<br>参考書：指導教員の指示する文献や書籍等 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 成績評価方法    | 授業計画で示されている条件を指導教員等により評価する。具体的には、テーマ発表会を専門的能力（10%）、校外実習報告会を分野横断的能力（10%）とする。ならびに中間発表の準備（概要、予稿）と技術者倫理講演会レポートで専門的能力（70%）、校外実習報告書で分野横断的能力（10%）。評価に当たっては、教育プログラムの（A）および（C）～（H）の各項目に対して達成度を評価し、合計評価点の6割以上をもって合格とする。評価点が合格点に達しない場合は、指導を行い、再評価を行うことがある。 |
| 受講上のアドバイス | 本科目は専攻科における最も重要な主となる科目である。したがって、あらゆる面で主体性を持って全力で取り組むことが求められる。また、2年では大学評価・学位授与機構から「学士」を取得する際に、「学修総まとめ科目履修計画書」と「学修総まとめ科目の成果の要旨等」の提出が必要である。これらはいずれも特別研究の内容が基盤となることを念頭に研究活動を進める必要がある。なお、前後期終了後に研究実施記録簿の提出を行うこと。                                     |

| ルーブリック |                                                                                           |                                                                       |                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|        | 理想的なレベルの目安（優）                                                                             | 標準的なレベルの目安（良）                                                         | 未到達レベルの目安（不可）                        |
| 評価項目 1 | 外国語の論文で調査でき、必要な情報の収集と整理・分析により関連の技術・研究動向が理解できる。                                            | 与えられた外国語の論文を読むことができる。日本語の文献を調査できる。                                    | 与えられた外国語の論文を読むことができない。日本語の文献を調査できない。 |
| 評価項目 2 | 研究目的に沿って自ら研究計画が立案でき、仮説や調査の検証・評価方法・結果を論理的に説明することができる。                                      | 実験・解析方法・結果が理解でき、教科書を参照しながらその意味がわかる。                                   | 実験・解析方法・結果が理解できない。                   |
| 評価項目 3 | 外国語による学会発表・意見交換ができる。                                                                      | 日本語による学会発表・意見交換ができる。                                                  | 日本語による学会発表・意見交換ができる。                 |
| 評価項目 4 | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を理解でき、技術者として成長するために継続的な自己研さんができ、地域の課題を解決するための行動を起こせる。 | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を理解でき、技術者として成長するために継続的な自己研さんができる。 | 、技術者として成長するための継続的な自己研さんができない。        |

| 評価割合    |    |    |      |      |    |     |     |
|---------|----|----|------|------|----|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 自己評価 | 課題 | 報告書 | 合計  |
| 総合評価割合  |    | 20 |      |      | 80 |     | 100 |
| 基礎的能力   |    |    |      |      |    |     |     |
| 専門的能力   |    | 10 |      |      | 70 |     | 80  |
| 分野横断的能力 |    | 10 |      |      | 10 |     | 20  |



様式 A 電子・情報システム特別研究Ⅱ（全特別研究指導教員）

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 電子・情報システム特別研究Ⅱ<br>Thesis Work Ⅱ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | 単位<br>8 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門・実験・実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業形態・学期 | 実験・通年   |
|                                       | 対象学生               | E C - 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 必修・選択の別 | 必修      |
|                                       | 担当教員・所属            | 植月, 中村(電気電子システム系), 大平, 藪木, 寺元, 宮下, 大西, 藤田<br>(情報システム系)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学／電気電子工学・情報工学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(4)特別研究を自主的, 積極的に推進することにより, 技術者として必須の問題発見能力と課題解決能力, すなわち創造的な成果を生み出すデザイン能力, 研究能力を身につけるとともに, 研究結果を学会などで発表し, 他の研究者や技術者との交流を通じて, プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を身につける。」に相当する科目である。                                                                                                                                                                                                          |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(E) 研究能力の育成, E-1: 工学現象を解析するための科学的な実験の計画・遂行・考察ができ, 応用できること」であるが, 付随的には「A-3」, 「C-1」, 「C-2」, 「D-1」, 「D-2」, 「D-3」, 「E-2」, 「E-3」, 「F-1」, 「F-2」, 「G-1」, 「G-2」, 「H-1」にも関与する。また, 本科目ではデザイン能力の中の構想力, 問題設定能力, 公衆の健康・安全, 文化, 経済, 環境, 倫理等の観点から問題点を認識する能力, およびこれらの問題点などから生じる制約条件下で解を見出す能力, 構想したものを図, 文章, 式, プログラム等で表現する能力, 継続的に計画し, 実施する能力の育成に関与する。なお, 本科目に関連して技術者倫理に関する講演会を必ず聴講すること。 |         |         |
|                                       | 授業の概要              | 特徴ある研究課題に取り組むことにより, 自主的な問題発見能力と課題解決能力の養成を目的とし, 知識の深化と研究開発能力を体得する。成果は中間発表概要として提出され, 必要に応じて学会等での外部発表を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |         |
|                                       | 学習目的               | 工学的あるいは技術的な課題を見出す能力, またその課題を具体的に解決する能力を修得し, 技術者としての基本的な素養を身につける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 国際論文等を通して研究テーマに関する情報を調査し, 先端技術の動向を把握できる。<br>2. 研究遂行計画を主体的に立案するとともに, ハードウェア・ソフトウェアを利用し, 実験・解析を具体的に実行して, 技術的課題を解決できる。<br>◎ 3. 研究成果を学外の学会等で発表できる, と同時に多くの技術者と自由に意見交換や交流ができる。<br>◎ 4. 技術者としての自覚を持ち, 地域社会や広く世の中に貢献できる。                                                                                                                                                                         |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あたり授業時間として 15 単位時間開講するが, これ以外に 30 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |         |

|          |                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------|
| 履修のアドバイス | 極めて多くの時間が割当てられている。与えられた環境の中で最大の成果が出るように、自主的に研究活動を行うこと。 |
| 基礎科目     | これまで学習してきた科目全般                                         |
| 関連科目     | 専攻科で学習する科目全般                                           |

様式 B 電子・情報システム特別研究Ⅱ（全特別研究指導教員）

| 授業にかかわる情報        |            |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
|------------------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 授業の方法            |            |       | 担当教員の指導のもとに、研究活動を主体的に実施する。取り組みの中で、工学的研究の進め方，科学技術論文の書き方，発表・討論の仕方を適宜指導・助言する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週        |       | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 授業時間外の学<br>習内容〔項目〕<br>(指示事項) |
|                  | 通<br><br>年 | 1 週   | <ul style="list-style-type: none"><li>● ガイダンス（指導教員から特別研究の進め方等に関する説明）</li><li>● 特別研究テーマごとに計画的に進めるが，この間に最低限求められる主な報告会等の行事は以下の通りである。<br/>「学習総まとめ科目履修計画」の作成</li><li>● 中間発表会（4 月末頃）</li><li>● 中間発表は中四国専攻科生研究交流会での発表とするが，ここで発表できない場合は，別途校内で発表を行う。</li><li>● 研究活動</li><li>● 指導教員と相談し，適当な時期に学外の学会等で発表（専攻科在学中）</li><li>● 技術者倫理講演会の聴講</li><li>● 「特別研究報告書」作成の時期（12 月～1 月）</li><li>● 決められた執筆要綱にしたがって，研究成果を「特別研究報告書」にまとめ専攻主任に提出（1 月下旬）。</li><li>● 特別研究発表会（2 月上旬）</li><li>● 発表準備を行い，発表概要を担当の専攻科運営委員に提出（1 月下旬）。</li><li>● 特別研究報告書最終提出（2 月中旬）</li></ul> |                              |
|                  |            | 3 0 週 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 査読後、「特別研究報告書」を修正し，専攻主任に提出。<br/>「学修総まとめ科目の成果の要旨等」を専攻主任に提出。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| 教科書，教材等          |            |       | 教科書：本科，専攻科で使用してきた教科書<br>参考書：指導教員の指示する文献や書籍等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |

|           |                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 成績評価方法    | 授業計画で示されている条件を満たしていることを前提に、報告書査読教員や発表審査教員等の複数の特別研究担当教員により評価する。評価に当たっては、発表（50%）、報告書（50%）とし、教育プログラムの（A）および（C）～（H）の各項目に対して、発表と報告書で達成度を評価し、それぞれ合計評価点の6割以上をもって合格とする。評価点が合格点に達しない場合は、指導を行い、再評価を行うことがある。       |
| 受講上のアドバイス | 本科目は専攻科における最も重要な主となる科目である。したがって、あらゆる面で主体性を持って全力で取り組むことが求められる。また、大学評価・学位授与機構から「学士」を取得する際に、「学修総まとめ科目履修計画書」と「学修総まとめ科目の成果の要旨等」の提出が必要である。これらはいずれも特別研究の内容が基盤となることを念頭に研究活動を進める必要がある。なお、前後期終了後に研究実施記録簿の提出を行うこと。 |

| ルーブリック |                                                                                           |                                                                       |                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|        | 理想的なレベルの目安（優）                                                                             | 標準的なレベルの目安（良）                                                         | 未到達レベルの目安（不可）                        |
| 評価項目 1 | 外国語の論文で調査でき、必要な情報の収集と整理・分析により関連の技術・研究動向が理解できる。                                            | 与えられた外国語の論文を読むことができる。日本語の文献を調査できる。                                    | 与えられた外国語の論文を読むことができない。日本語の文献を調査できない。 |
| 評価項目 2 | 研究目的に沿って自ら研究計画が立案でき、仮説や調査の検証・評価方法・結果を論理的に説明することができる。                                      | 実験・解析方法・結果が理解でき、教科書を参照しながらその意味がわかる。                                   | 実験・解析方法・結果が理解できない。                   |
| 評価項目 3 | 外国語による学会発表・意見交換ができる。                                                                      | 日本語による学会発表・意見交換ができる。                                                  | 日本語による学会発表・意見交換ができる。                 |
| 評価項目 4 | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を理解でき、技術者として成長するために継続的な自己研さんができ、地域の課題を解決するための行動を起こせる。 | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を理解でき、技術者として成長するために継続的な自己研さんができる。 | 、技術者として成長するための継続的な自己研さんができない。        |

| 評価割合    |    |    |      |      |    |     |     |
|---------|----|----|------|------|----|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 自己評価 | 課題 | 報告書 | 合計  |
| 総合評価割合  |    | 50 |      |      |    | 50  | 100 |
| 基礎的能力   |    |    |      |      |    |     |     |
| 専門的能力   |    | 40 |      |      |    | 50  | 90  |
| 分野横断的能力 |    | 10 |      |      |    |     | 10  |

| 科目にかかわる情報                             |                        |                                                                                                                                                                |         |         |
|---------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)           | 電磁気学特論<br>Advances Electromagnetism                                                                                                                            |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の<br>別・<br>学習の分野  | 専門<br>電気・電子                                                                                                                                                    | 授業形態・学期 | 講義・前期   |
|                                       | 対象学生                   | EC-1                                                                                                                                                           | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属                | 植月唯夫・総合理工学科電気電子システム系                                                                                                                                           |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問<br>分野          | 工学／電気電子工学                                                                                                                                                      |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標<br>との関連        | 本科目専攻科学習目標「(2)電気・電子, 情報・制御に関する専門技術分野の知識を修得し, 機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける。」に相当する科目である。                                                                       |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの<br>関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A)技術に関する基礎知識の深化, A-2:「電気・電子」, 「情報・制御」に関する専門分野の知識を修得し, 説明できること」であるが, 付随的には「(A-1)」にも関与する。                                                   |         |         |
|                                       | 授業の概要                  | 本科の3年・4年で学んだ電気磁気学Ⅰ・Ⅱを空間的非対称領域に応用することを学ぶ。そのためにベクトル場の微分・積分という概念を理解し, 本科で学んだ内容を数学的に理解できるように解説とディスカッションを行う。                                                        |         |         |
|                                       | 学習目的                   | 電磁気学に関する物理的な現象を数式で標記でき, それを解いた解が意味する物理的な意味を理解できる能力を習得する。                                                                                                       |         |         |
|                                       | 到達目標                   | 1. 電場・磁場におけるベクトル量の微分・積分が計算できる。<br>2. ガウスの定理と発散の定理の物理的意味を説明できる。<br>3. ポアソン・ラプラスの方程式の物理的意味を理解し計算できる。<br>4. マックスウェルの方程式の物理的な意味を説明できる。<br>5. 授業を通して技術英語の読解力を身につける。 |         |         |
| 履修上の注意                                |                        | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが, これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                              |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                        | 本科で学んだ数学の微積分・ベクトル演算などを復習しておくこと。遅刻に関しては, 出席を採り終わってから時間の半分までを遅刻とする。それ以上遅れると欠課とみなす。                                                                               |         |         |
| 基礎科目                                  |                        | 基礎線形代数(2年), 微分積分Ⅱ(3), 微分方程式(3), 電気磁気学Ⅰ・Ⅱ(電気電子3, 電気電子4), 電気回路Ⅰ・Ⅱ(電気電子3, 電気電子4)                                                                                  |         |         |
| 関連科目                                  |                        | 特別研究(専1, 2年)                                                                                                                                                   |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                                       |
|------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 授業の方法            |        |                                                                                                                                                                                                       | 1 年の後期に、1 週 2 単位時間で開講する。板書による説明とディスカッションとを併用した授業を進める。教科書に従って授業を進めるが、別の教材を用意して授業を進める場合もある。また、理解が深まるように、レポート課題を課す |                                       |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                                                                                                       | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                        | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)              |
|                  | 前<br>期 | 1 週                                                                                                                                                                                                   | ・ Guidance, Vector Analysis                                                                                     | 毎回、授業内容復讐のため、<br>授業内容に即した問題をレポートして課す。 |
|                  |        | 2 週                                                                                                                                                                                                   | ・ Coulomb’s Law, Electric Field Intensity                                                                       |                                       |
|                  |        | 3 週                                                                                                                                                                                                   | ・ Electric Flux Density, Gauss’s Law                                                                            |                                       |
|                  |        | 4 週                                                                                                                                                                                                   | ・ Application of Gauss’s Law                                                                                    |                                       |
|                  |        | 5 週                                                                                                                                                                                                   | ・ Energy and Potential, Potential Gradient                                                                      |                                       |
|                  |        | 6 週                                                                                                                                                                                                   | ・ Dipole, Energy Density in the Electric Field                                                                  |                                       |
|                  |        | 7 週                                                                                                                                                                                                   | ・ Conductors and Current Density                                                                                |                                       |
|                  |        | 8 週                                                                                                                                                                                                   | ・ Nature of Dielectric Materials                                                                                |                                       |
|                  |        | 9 週                                                                                                                                                                                                   | ・ Capacitance and Poisson’s Equations                                                                           |                                       |
|                  |        | 1 0 週                                                                                                                                                                                                 | ・ Steady Magnetic Field                                                                                         |                                       |
|                  |        | 1 1 週                                                                                                                                                                                                 | ・ Magnetic Forces and Materials                                                                                 |                                       |
|                  |        | 1 2 週                                                                                                                                                                                                 | ・ Time-Varying Fields                                                                                           |                                       |
|                  |        | 1 3 週                                                                                                                                                                                                 | ・ Maxwell’s Equation                                                                                            |                                       |
|                  |        | 1 4 週                                                                                                                                                                                                 | (試験)                                                                                                            |                                       |
|                  |        | 1 5 週                                                                                                                                                                                                 | ・ 試験の解説                                                                                                         |                                       |
| 教科書, 教材等         |        | 教科書：John A.Buck, William H.Hayt.Jr “Engineering Electromagnetics” seventh Edition, McGRAW-HILL INTERNATIONAL EDITION<br>参考書：山田直平原著、桂井誠著「電気磁気学 [3 版改訂]」（電気学会）<br>伊藤國雄・植月唯夫著「これからスタート！電磁気学 要点と演習」（電気書院） |                                                                                                                 |                                       |
| 成績評価方法           |        | 全体を通じて試験を 1 回行う。評価は試験結果(60%)とレポート結果（40%）を総合して行う。試験結果を A 点（1 0 0 点満点），レポート結果を B 点（4 0 点満点）とし，最終成績 $T = (1 - B / 100) \times A + B$ とする。試験は筆記用具・電卓以外は持ち込み禁止とする。                                         |                                                                                                                 |                                       |
| 受講上のアドバイス        |        | 板書内容をノートに取ることを薦める。重要な点はディスカッションして理解を深めるようにする。その日の内にノートを見返して理解できているところと出来ていないところをはっきりさ、理解できていない所を次の授業で質問するように心掛ける事。出席を取り終え、授業開始後での入室は遅刻とし、45 分を経過した時点で欠課とみなす。                                          |                                                                                                                 |                                       |

| ルーブリック  |                                                                               |    |                                                                                 |      |                                                                                 |      |     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                                                                 |    | 標準的なレベルの目安（良）                                                                   |      | 未到達レベルの目安（不可）                                                                   |      |     |
| 評価項目 1  | ベクトル量の微分・積分が全ての座標系（直交・球・円柱）で行うことができる                                          |    | ベクトル量の微分・積分がある特定の座標系で行うことができる                                                   |      | ベクトル量の微分・積分がある特定の座標系で行うにはクリアすべき課題がある                                            |      |     |
| 評価項目 2  | ガウスの定理を理解し、全ての座標系（直交・球・円柱）において発散の定理を利用し、電束・電界・電荷などを求めることができる                  |    | ガウスの定理を理解し、ある特定の座標系において発散の定理を利用し、電束・電界・電荷などを求めることができる                           |      | ある特定の座標系において発散の定理を利用し、電束・電界・電荷などを求めるにはクリアすべき課題がある                               |      |     |
| 評価項目 3  | ガウスの定理、アンペアの周回積分の法則、ファラデーの法則に変位電流の概念を導入することでマックスウェルの方程式を導くことができ、その物理的意味を説明できる |    | ガウスの定理、アンペアの周回積分の法則、ファラデーの法則に変位電流の概念を導入することでマックスウェルの方程式が導けることを理解し、その物理的意味を説明できる |      | ガウスの定理、アンペアの周回積分の法則、ファラデーの法則に変位電流の概念を導入することでマックスウェルの方程式が導けることを理解するにはクリアすべき課題がある |      |     |
| 評価割合    |                                                                               |    |                                                                                 |      |                                                                                 |      |     |
|         | 試験                                                                            | 発表 | 相互評価                                                                            | 自己評価 | 課題                                                                              | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 60                                                                            | 0  | 0                                                                               | 0    | 40                                                                              | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0                                                                             | 0  | 0                                                                               | 0    | 0                                                                               | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 60                                                                            | 0  | 0                                                                               | 0    | 40                                                                              | 0    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0                                                                             | 0  | 0                                                                               | 0    | 0                                                                               | 0    | 0   |

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                             |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 回路網解析<br>Electrical Network Analysis                                                                                        |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門・電気・電子                                                                                                                    | 授業形態・学期 | 講義・前期   |
|                                       | 対象学生               | EC-2                                                                                                                        | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 西尾公裕・総合理工学科電気電子システム系                                                                                                        |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学/電気電子工学/通信ネットワーク工学                                                                                                        |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(2) 電気・電子, 情報・制御に関する専門分野の知識を修得し, 機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。                                     |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, A-2:「電気・電子」, 「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し, 説明できること」であるが, 付随的には「A-1」に関与する。                |         |         |
|                                       | 授業の概要              | この講義では回路網の解析と設計あるいは合成について学習する。すなわち, 前者は「内部の回路網の具体的な構成を与えた場合の入力と出力の特性を求めること。」であり, 後者は「入力と出力とが与えられた場合に内部の回路網を具体的に設計すること。」である。 |         |         |
|                                       | 学習目的               | 上記問題を解くために, 数学的に体系付けられた回路網理論を用いる。回路網理論を用いて総ての電気回路の問題が解けるわけではないが, すでに学んだ交流理論との関連を示しながらこれらの問題を深く掘り下げることを目的としている。              |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 回路網を信号伝達の立場から解析できる。<br>2. 2端子網を駆動点インピーダンスによって表現できる。<br>3. リアクタンス二端子網を合成できる。<br>4. 四端子網の解析ができる。                           |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする」科目である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが, これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                           |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 演習問題を丁寧に解答することが大切です。                                                                                                        |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | 電気回路Ⅱ(電気電子4年), 電気回路Ⅲ(情報4), 電気回路特論(電気電子4), 応用数学Ⅱ(電気電子, 情報4)など                                                                |         |         |
| 関連科目                                  |                    | システム制御工学(専2年)など                                                                                                             |         |         |



| 授業にかかわる情報        |        |       |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|--------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の方法            |        |       | 板書を中心に授業を進めていく。理解を深めるために、適宜演習を解かせながら授業を進めていく。また、状況に応じてレポート・課題を与える。                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |       | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                  | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                                                                                                                        |
|                  | 前<br>期 | 1 週   | ・ガイダンス                                                                                    | 回路網基礎概論の演習問題<br>二端子回路と四端子回路の演習問題<br>応答の演習問題<br>周波数特性の演習問題<br>イミタンス関数の演習問題<br>リアクタンス二端子網の演習問題<br>直列回路，並列回路の演習問題<br>リアクタンス関数の演習問題<br>リアクタンス回路の演習問題<br>リアクタンス回路の演習問題<br>四端子網の基礎表現の演習問題<br>四端子網の接続の演習問題<br>四端子網の等価回路の演習問題<br>(期末試験)<br>・前期末試験の返却と解説 |
|                  |        | 2 週   | ・回路網基礎概論                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 3 週   | ・二端子回路と四端子回路の概要                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 4 週   | ・応答                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 5 週   | ・周波数特性                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 6 週   | ・イミタンス関数                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 7 週   | ・リアクタンス二端子網(基本回路)                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 8 週   | ・直列回路，並列回路                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 9 週   | ・リアクタンス関数                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 1 0 週 | ・リアクタンス回路の等価回路                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 1 1 週 | ・リアクタンス回路の合成                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 1 2 週 | ・四端子網の基礎表現                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 1 3 週 | ・四端子網の接続                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 1 4 週 | ・四端子網の等価回路                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  |        | 1 5 週 |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 教科書，教材等          |        |       | 教科書： 小郷，倉田 著「回路網解析」 電気学会編                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 成績評価方法           |        |       | 定期試験の結果を評価する（70％）。演習およびレポートを評価する（30％）。試験には，教科書・ノートの持込を許可しない。成績不振者には再試験を実施する場合がある。         |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 受講上のアドバイス        |        |       | 授業時間外に予習・復習や課題への取り組みを必ず行い，レポートを提出すること。授業内容で理解できない場合は，教員に聞きにくること。<br>授業開始 25 分以内であれば遅刻とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                 |

| ルーブリック  |                                         |    |                                          |      |                             |      |     |
|---------|-----------------------------------------|----|------------------------------------------|------|-----------------------------|------|-----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                           |    | 標準的なレベルの目安（良）                            |      | 未到達レベルの目安（不可）               |      |     |
| 評価項目 1  | 回路網を信号伝達の立場から解析して、的確に説明することができる。        |    | 回路網を信号伝達の立場から解析して、大まかに説明することができる。        |      | 回路網を信号伝達の立場から解析できない。        |      |     |
| 評価項目 2  | 2 端子網を駆動点インピーダンスによって表現して、的確に説明することができる。 |    | 2 端子網を駆動点インピーダンスによって表現して、大まかに説明することができる。 |      | 2 端子網を駆動点インピーダンスによって表現できない。 |      |     |
| 評価項目 3  | リアクタンス二端子網を合成して、的確に説明することができる。          |    | リアクタンス二端子網を合成して、大まかに説明することができる。          |      | リアクタンス二端子網を合成できない。          |      |     |
| 評価項目 4  | 各種四端子網の解析ができる。                          |    | 基本的な四端子網の解析ができる。                         |      | 四端子網の解析ができない。               |      |     |
| 評価割合    |                                         |    |                                          |      |                             |      |     |
|         | 試験                                      | 発表 | 相互評価                                     | 自己評価 | 課題                          | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 70                                      | 0  | 0                                        | 0    | 30                          | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0                                       | 0  | 0                                        | 0    | 0                           | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 70                                      | 0  | 0                                        | 0    | 30                          | 0    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0                                       | 0  | 0                                        | 0    | 0                           | 0    | 0   |

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                         |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 電子デバイス工学<br>Electronic Device Engineering                                                                                                               |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門・電気・電子                                                                                                                                                | 授業形態・学期 | 講義・前期   |
|                                       | 対象学生               | E C - 2                                                                                                                                                 | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 中村重之・総合理工学科電気電子システム系                                                                                                                                    |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学/電気電子工学/電子デバイス・電子機器                                                                                                                                   |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(2)電気・電子、情報・制御に関する専門分野技術の知識を修得し、機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。                                                                  |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化、A-2:「電気・電子」に関する専門技術分野の知識を修得し、説明できること」であるが、付随的には「(A-1)」にも関与する。                                                     |         |         |
|                                       | 授業の概要              | 現在の科学技術の急速な進歩は、基幹部品である電子デバイスの発展なしには語れない。本講座では電子デバイスの例として太陽電池を取り上げ、原理や特徴を解説するとともに英語の原著論文を講読する。                                                           |         |         |
|                                       | 学習目的               | 電子デバイスの一つである太陽電池を理解するのに必要な基礎知識を習得し、その発電原理を理解する。さらに変換効率の向上のために必要な技術について学び、アイデアを考える。                                                                      |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 電子デバイスの理解に必要な半導体物性の基礎を理解する。<br>2. 電子デバイスの応用としての太陽電池を理解する。<br>3. 英語の技術論文を原文で読み、その内容をまとめる力をつける。<br>◎4. 技術論文をもとにディベート力を身につける。<br>5. 変換効率向上のためのアイデアを考える。 |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あたり授業時間として 15 単位時間開講するが、これ以外に 30 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                   |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 「電子工学」（電気電子、情報 3 年）の教科書を復習しておくこと。                                                                                                                       |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | 電子工学（電気電子、情報 3 年）、電気磁気学（電気電子、情報 3,4）、電子回路（電気電子 3、4、情報 4）、電気電子材料（電気電子 5）、光エレクトロニクス（電気電子 5）など                                                             |         |         |
| 関連科目                                  |                    | 特別研究                                                                                                                                                    |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                                                                   |                          |                                                                                                                |
|------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の方法            |        | 前半は板書あるいはパワーポイントを中心に進めていくが、後半は各学生が最新の技術英語論文を調べ、それを個人ごとにまとめて発表し、他の学生からの質問を受けることにより、技術プレゼンテーション力の向上を図る。興味喚起のため、毎回、太陽電池に関する英語の報道等から話題提供を行う。                          |                          |                                                                                                                |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                                                                   | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項) | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                       |
|                  | 前<br>期 | 1 週                                                                                                                                                               | ・ ガイダンス                  | ・ 各自、太陽電池に関する最新（おおむね 2 年以内）の英語技術論文を読み、内容をまとめ、紹介する。<br><br>発表用パワーポイント作成<br><br>・ 太陽電池の変換効率向上のためのアイデアをレポートにまとめる。 |
|                  |        | 2 週                                                                                                                                                               | ・ 電子デバイスと半導体             |                                                                                                                |
|                  |        | 3 週                                                                                                                                                               | ・ 半導体物性の基礎               |                                                                                                                |
|                  |        | 4 週                                                                                                                                                               | ・ 太陽電池の動作原理と特性           |                                                                                                                |
|                  |        | 5 週                                                                                                                                                               | ・ 最近の技術動向                |                                                                                                                |
|                  |        | 6 週                                                                                                                                                               | ・ 最近の技術動向                |                                                                                                                |
|                  |        | 7 週                                                                                                                                                               | ・ 最近の技術動向                |                                                                                                                |
|                  |        | 8 週                                                                                                                                                               | ・ 最近の技術動向                |                                                                                                                |
|                  |        | 9 週                                                                                                                                                               | ・ 各自課題の発表と質疑応答           |                                                                                                                |
|                  |        | 10 週                                                                                                                                                              | ・ 各自課題の発表と質疑応答           |                                                                                                                |
|                  |        | 11 週                                                                                                                                                              | ・ 各自課題の発表と質疑応答           |                                                                                                                |
|                  |        | 12 週                                                                                                                                                              | ・ 各自課題の発表と質疑応答           |                                                                                                                |
|                  |        | 13 週                                                                                                                                                              | ・ 各自課題の発表と質疑応答           |                                                                                                                |
|                  |        | 14 週                                                                                                                                                              | ・ 各自課題の発表と質疑応答<br>(期末試験) |                                                                                                                |
|                  |        | 15 週                                                                                                                                                              | ・ 期末試験の返却と解説             |                                                                                                                |
| 教科書，教材等          |        | 教科書： 本科科目「電子工学」の教科書<br>参考書：伊藤，植月，中村「これからスタート！光エレクトロニクス」（電気書院）<br>市村正也「太陽電池入門」（オーム社）                                                                               |                          |                                                                                                                |
| 成績評価方法           |        | レポート課題は指定した期日までに必ず提出すること。<br>定期テストの成績（50%）。試験には自筆ノートの持ち込みのみ許可する。<br>課題発表：レポート内容（40%），質問対応力（10%）。                                                                  |                          |                                                                                                                |
| 受講上のアドバイス        |        | 授業の開始時に出欠をとり，その際に返事がなく，その後入室してきた者は遅刻とする。遅刻 3 回で 1 回の欠席とする。20 分以上の遅刻は 1 欠課，65 分以上の遅刻は 2 欠課とする。授業時間以外の学習（予習と復習およびレポート課題）は行わなければならない。論文は原文で読む必要があるので技術英語力の向上も心がけること。 |                          |                                                                                                                |

| ルーブリック  |                                        |    |                                        |      |                                          |      |    |
|---------|----------------------------------------|----|----------------------------------------|------|------------------------------------------|------|----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                          |    | 標準的なレベルの目安（良）                          |      | 未到達レベルの目安（不可）                            |      |    |
| 評価項目 1  | 半導体中の電子のエネルギーレベルについて定量的に説明できる.         |    | 半導体中の電子のエネルギーレベルについて定性的に説明できる.         |      | 半導体中の電子のエネルギーレベルについて定性的にも説明できない.         |      |    |
| 評価項目 2  | 太陽電池の発電メカニズムについてエネルギー準位図を用いて定量的に説明できる. |    | 太陽電池の発電メカニズムについてエネルギー準位図を用いて定性的に説明できる. |      | 太陽電池の発電メカニズムについてエネルギー準位図を用いて定性的にも説明できない. |      |    |
| 評価項目 3  | 英語の技術論文を読み, その内容を英語で発表できる.             |    | 英語の技術論文を読み, その内容を日本語で発表できる.            |      | 英語の技術論文を読み, その内容を日本語でも発表できない.            |      |    |
| 評価項目 4  | 発表内容に関する質問に十分に答えられる.                   |    | 発表内容に関する質問にある程度答えられる.                  |      | 発表内容に関する質問にある程度答えられない.                   |      |    |
| 評価項目 5  | 実現の可能性が高い変換効率向上のためのアイデアを説明できる.         |    | 実現性には係わらず変換効率向上のためのアイデアを説明できる.         |      | 変換効率向上のためのアイデアを説明できない.                   |      |    |
| 評価割合    |                                        |    |                                        |      |                                          |      |    |
|         | 試験                                     | 発表 | 相互評価                                   | 自己評価 | 課題                                       | 小テスト | 合計 |
| 総合評価割合  |                                        |    |                                        |      |                                          |      |    |
| 基礎的能力   |                                        |    |                                        |      |                                          |      |    |
| 専門的能力   | 50                                     | 40 |                                        |      |                                          |      | 90 |
| 分野横断的能力 |                                        | 10 |                                        |      |                                          |      | 10 |

様式 A 電気電子機器（石辺）

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                 |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 電気電子機器<br>(Electric and Electronic Apparatus)                                                                                                   |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門<br>電気・電子                                                                                                                                     | 授業形態・学期 | 講義・後期   |
|                                       | 対象学生               | E C - 1                                                                                                                                         | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 石辺信治・総合理工学科電気電子システム系                                                                                                                            |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学/電気電子工学/電力工学・電力変換・電気機器                                                                                                                        |         |         |
|                                       | 学科学習目標との関<br>連     | 本科目は専攻科学習目標「(2) 電気・電子、情報・制御に関する専門技術分野の知識を修得し、機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。                                                         |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A)技術に関する基礎知識の深化、A-2:「電気・電子」、「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し、説明できること」であるが、付随的には「D-1」にも関与する。                                        |         |         |
|                                       | 授業の概要              | 電気・電子機器は、所定の仕様・性能を満足するように各機器の設計理論に基づいて諸量を求める基本設計の後、規格、信頼性、価格などを総合的に勘案して最終設計される。本講義は大容量機器を対象にして最終設計にいたるまでに検討すべき技術的要点を体系的に学習する。                   |         |         |
|                                       | 学習目的               | 電気電子機器設計全般に共通する基本思想を具体的な事例を通して理解するとともに、設計に必要な材料、規格および信頼性の基礎を修得する。これにより、機器設計の構想力や種々の技術の統合応用能力の向上に資する。                                            |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 電気電子機器設計全般に共通する基本思想を理解する。<br>2. 二種類の機器を対象に具体的な設計についての理解を深耕させ、規格、安全、材料、コストなどの制約を考慮しながら、最も適切な解決策を見出す手順を理解する。<br>3. 電気電子機器の設計に必要な信頼性の基礎概念を理解する。 |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 情報工学科出身学生には電気機器の概念が理解しにくいことが多いので、電気基礎を復習しておくが良い。                                                                                                |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | 電気磁気学Ⅰ、Ⅱ(電気電子3,4年)、応用数学Ⅰ(電気電子4)、電気機器Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ(電気電子2,3,4)、電気電子機器設計(電気電子5)                                                                            |         |         |
| 関連科目                                  |                    | 電力制御工学(専2年)                                                                                                                                     |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                                        |                                           |                                                        |
|------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 授業の方法            |        | テキストを中心に図書館やインターネットなどあらゆる手段を使った予習を重視し、担当学生が該当部分を発表する形態で授業を進める。必要に応じてレポート、演習を課す。                                                        |                                           |                                                        |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                                        | 内容〔項目〕<br>(指示事項)                          | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                               |
|                  | 前<br>期 |                                                                                                                                        |                                           |                                                        |
|                  | 後<br>期 | 1 6 週                                                                                                                                  | ・ ガイダンス、電気機器の概要                           | ・ 発表の準備を毎週行うこと。<br><br>・ 授業内容の理解・応用のため、授業内容に関連した課題を課す。 |
|                  |        | 1 7 週                                                                                                                                  | ・ 電気機器設計の基礎原理                             |                                                        |
|                  |        | 1 8 週                                                                                                                                  | ・ 電気機器設計の基礎原理                             |                                                        |
|                  |        | 1 9 週                                                                                                                                  | ・ 変圧器の設計                                  |                                                        |
|                  |        | 2 0 週                                                                                                                                  | ・ 変圧器の設計                                  |                                                        |
|                  |        | 2 1 週                                                                                                                                  | ・ 変圧器の設計                                  |                                                        |
|                  |        | 2 2 週                                                                                                                                  | ・ 高電圧サイリスタ変換器の最適設計                        |                                                        |
|                  |        | 2 3 週                                                                                                                                  | ・ 高電圧サイリスタ変換器の最適設計                        |                                                        |
|                  |        | 2 4 週                                                                                                                                  | ・ 高電圧サイリスタ変換器の最適設計                        |                                                        |
|                  |        | 2 5 週                                                                                                                                  | ・ 規格・標準                                   |                                                        |
|                  |        | 2 6 週                                                                                                                                  | ・ 電気・電子機器の信頼性 [信頼性の概念]                    |                                                        |
|                  |        | 2 7 週                                                                                                                                  | ・ 電気・電子機器の信頼性<br>[故障分布と信頼性に関する理論]         |                                                        |
|                  |        | 2 8 週                                                                                                                                  | ・ 電気・電子機器の信頼性<br>[故障解析と信頼性向上手法]           |                                                        |
|                  |        | 2 9 週                                                                                                                                  | ・ 電気・電子機器の信頼性<br>[故障解析と信頼性向上手法]<br>(期末試験) |                                                        |
|                  |        | 3 0 週                                                                                                                                  | ・ 後期末試験の答案返却と解答解説                         |                                                        |
| 教科書，教材等          |        | 教科書：田辺 茂「電気電子機器」(p d f ファイルで配布)<br>参考書：今井孝二著「パワーエレクトロニクス」(電気書院)<br>牧野鉄治他著「信頼性工学」(日科技連)                                                 |                                           |                                                        |
| 成績評価方法           |        | 担当範囲の発表 (30%)，課題 (30%)，試験 (40%) で評価する。状況により再試験を行う。試験には自筆ノートと電卓の持ち込みを許可する。発表は、調査の充実度，理解度，説明のわかりやすさ，発表態度，質疑応答の状況について評価する。                |                                           |                                                        |
| 受講上のアドバイス        |        | 講義を聴くという受け身の姿勢ではなく，授業は予習の成果を発表し教師や他の学生と意見を交換する場として，あるいは批判的観点から発表者に対して質問やコメントを出す場として捉えて欲しい。<br><br>授業開始 25 分以内であれば遅刻とし，遅刻 3 回で 1 欠課とする。 |                                           |                                                        |

| ルーブリック  |                                                                            |    |                                                                         |      |                                                                          |      |     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------|------|-----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                                                              |    | 標準的なレベルの目安（良）                                                           |      | 未到達レベルの目安（不可）                                                            |      |     |
| 評価項目 1  | 電気電子機器設計全般に共通する基本思想を理解し，説明できる。                                             |    | 電気電子機器設計全般に共通する基本思想を理解している。                                             |      | 電気電子機器設計全般に共通する基本思想を理解していない。                                             |      |     |
| 評価項目 2  | 二種類の機器を対象に具体的な設計について理解し，規格，安全，材料，コストなどの制約を考慮しながら，最も適切な解決策を見出す手順を理解し，説明できる。 |    | 二種類の機器を対象に具体的な設計について理解し，規格，安全，材料，コストなどの制約を考慮しながら，最も適切な解決策を見出す手順を理解している。 |      | 二種類の機器を対象に具体的な設計について理解し，規格，安全，材料，コストなどの制約を考慮しながら，最も適切な解決策を見出す手順を理解していない。 |      |     |
| 評価項目 3  | 電気電子機器の設計に必要な信頼性の基礎概念を理解し，活用できる。                                           |    | 電気電子機器の設計に必要な信頼性の基礎概念を理解している。                                           |      | 電気電子機器の設計に必要な信頼性の基礎概念を理解していない。                                           |      |     |
| 評価割合    |                                                                            |    |                                                                         |      |                                                                          |      |     |
|         | 試験                                                                         | 発表 | 相互評価                                                                    | 自己評価 | 課題                                                                       | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 40                                                                         | 30 | 0                                                                       | 0    | 30                                                                       | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0                                                                          | 0  | 0                                                                       | 0    | 0                                                                        | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 40                                                                         | 30 | 0                                                                       | 0    | 30                                                                       | 0    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0                                                                          | 0  | 0                                                                       | 0    | 0                                                                        | 0    | 0   |



様式 A 電力制御工 学（掛橋）

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                     |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 電力制御工学<br>Power Electronics                                                                         |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門<br>情報・制御                                                                                         | 授業形態・学期 | 講義・前期   |
|                                       | 対象学生               | EC－2                                                                                                | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 掛橋英典・総合理工学科電気電子システム系                                                                                |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学/電気電子工学/電力工学・電気機器工学                                                                               |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 例：本科目は専攻科学習目標「(2) 電気・電子，情報・制御に関する専門技術分野知識を修得し，機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。            |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化，A－2：「電気・電子」，「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。             |         |         |
|                                       | 授業の概要              | 変換効率の高さから注目を集めているスイッチング方式の電力変換回路について代表的な回路の動作を理解する。またパワーデバイスの応用技術の基礎を学ぶ。英文テキストを用い技術英語読解力についても向上を図る。 |         |         |
|                                       | 学習目的               | 各種電力変換回路・パワーデバイス・制御方式について原理・特徴などについて理解し，電力変換の原理を修得する。                                               |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 応用領域，利用分野の理解。<br>2. パワーデバイスと制御方式についての理解。<br>3. 主要な電力変換回路の動作原理の理解。                                |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あたり授業時間として15 単位時間開講するが，これ以外に30 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。 |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 半導体電力変換の基礎については履修済みであるものとして講義を進める。半導体電力変換回路では電気回路の基本要素であるインダクタ・キャパシタの動作の理解が重要である。                   |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | 電気電子基礎 II(電気電子2年)，電子工学(電気電子3，情報3)，電気回路 I, II(電気電子3・4，情報2・3)，電気機器 I, II, III(電気電子2・3)，電気電子機器(専1)など   |         |         |
| 関連科目                                  |                    | 特になし                                                                                                |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |
|------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の方法            |        | 各学生が分担部分を予習，発表する形態で授業を進める。理解が深まるよう適宜レポート・演習を課す。                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                                                                                    | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業時間以外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                   |
|                  | 後<br>期 | 1 週<br>2 週<br>3 週<br>4 週<br>5 週<br>6 週<br>7 週<br>8 週<br>9 週<br>10 週<br>11 週<br>12 週<br>13 週<br>14 週<br>15 週                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガイダンス</li> <li>・ パワーエレクトロニクスの概念</li> <li>・ 特長と応用分野</li> <li>・ 基本構成要素</li> <li>・ 動作の考え方と得失</li> <li>・ 各種パワーデバイスについて</li> <li>・ ダイオード，サイリスタ</li> <li>・ パワートランジスタ</li> <li>・ パワーMOSFET</li> <li>・ GTO, IGBT 等</li> <li>・ 電力変換回路とは</li> <li>・ コンバータと各種方式</li> <li>・ 降圧型コンバータ</li> <li>・ 昇圧型コンバータ</li> <li>・ インバータと各種方式</li> </ul> | <p>担当部分の読解およびレジュメ・発表の準備はもちろんのことそれ以外についても予習しておき，質問・ディスカッションができるようにすること。</p> <p>適宜 レポート・演習を課すので，必ず提出すること。</p> |
| 教科書，教材等          |        | <p>教科書：Ned Mohan 他 Power Electronics (John Wiley &amp; Sons, Inc.)</p> <p>参考書：なし</p>                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |
| 成績評価方法           |        | 発表内容・発表資料（40%），レポート・演習（60%）で評価する。                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |
| 受講上のアドバイス        |        | <p>十分に時間をかけた予習が必須である。良く準備をして授業に臨んでほしい。</p> <p>複雑・高度な内容は取り扱わないが，回路・デバイス・制御など様々な分野に関係する内容であるので，多面的に捉えてほしい。</p> <p>授業の各単位時間の開始時に出欠をとり，その際返事がなくその後入室して来た者は遅刻とする。遅刻 3 回で 1 回の欠席とする。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |

| ルーブリック       |                                      |    |                            |      |                       |      |     |
|--------------|--------------------------------------|----|----------------------------|------|-----------------------|------|-----|
|              | 理想的なレベルの目安（優）                        |    | 標準的なレベルの目安（良）              |      | 未到達レベルの目安（不可）         |      |     |
| 利用分野         | 産業上の応用分野について具体的に説明できる                |    | 基礎的な応用領域について説明できる          |      | 利用分野の説明ができない          |      |     |
| パワーデバイスと制御方式 | パワーデバイスの種類、構造と特徴と制御方式について詳細に説明できる    |    | 基本的なパワーデバイスと制御方式についてに説明できる |      | パワーデバイスと制御方式の説明ができない  |      |     |
| 電力変換回路の動作原理  | 電力変換回路の考え方について示し、種類と動作原理について詳細に説明できる |    | 基本的な電力変換回路について動作原理を説明できる   |      | 基本的な電力変換回路の動作の説明ができない |      |     |
| 評価割合         |                                      |    |                            |      |                       |      |     |
|              | 試験                                   | 発表 | 相互評価                       | 自己評価 | 課題                    | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合       |                                      | 40 |                            |      | 60                    |      | 100 |
| 基礎的能力        |                                      | 20 |                            |      | 30                    |      | 50  |
| 専門的能力        |                                      | 20 |                            |      | 30                    |      | 50  |
| 分野横断的能力      |                                      |    |                            |      |                       |      |     |

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                         |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | コンピュータシステム工学<br>Computer System Engineering                                                                                                             |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門<br>情報・制御                                                                                                                                             | 授業形態・学期 | 講義・後期   |
|                                       | 対象学生               | E C - 1                                                                                                                                                 | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 宮下卓也・総合理工学科情報システム系                                                                                                                                      |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 情報学／計算基盤／計算機システム・情報ネットワーク                                                                                                                               |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(2) 電気・電子, 情報・制御に関する専門技術分野の知識を修得し, 機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。                                                               |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, A-2: 「電気・電子」, 「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し, 説明できること」である。                                                             |         |         |
|                                       | 授業の概要              | ソフトウェアに関する基本的技術, 及び, 論理式や論理回路等のハードウェアに関する基礎知識について講義を行う。                                                                                                 |         |         |
|                                       | 学習目的               | コンピュータの構成や実際に用いられる構成要素の機能を理解し, その中で利用されている主要な技術を理解すること。また, 論理式と論理回路の対応を説明でき, 論理回路を設計することができること。                                                         |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 5大装置それぞれの役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。<br>2. 簡単な組合せ論理回路, 及び, 簡単な順序回路を設計することができる。<br>3. コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。<br>4. コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。 |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが, これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                       |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 自分の専門以外の分野に関する内容も出てくるが, 技術者としての視野を広げる意味で, 興味を持って学習してほしい。                                                                                                |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | 本科における電子情報回路 (電気電子3年), 電子情報回路特論 (電気電子5), コンピュータ概論 (情報3), デジタル工学Ⅰ (情報2), デジタル工学Ⅱ (情報3) などマイコンや電子計算機に関係する科目                                               |         |         |
| 関連科目                                  |                    | 情報システム演習Ⅰ, Ⅱ (専2年), 数値解析特論 (専2)                                                                                                                         |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 授業の方法            |        | 板書を中心に、できるだけ学生の理解度を確かめながら講義を行う。また、理解が深まるよう演習やレポートを課す。                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                                                        | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                                                                                                                        | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                  |
|                  | 後<br>期 | 1 週                                                                                                                                                    | ・ ガイダンス、コンピュータの概要<br>・ コンピュータでのデータ表現<br>・ ブール代数とディジタル回路<br>・ 2 進演算と算術回路<br>・ マイクロプロセッサのアーキテクチャ<br>・ マイクロプロセッサの命令<br>・ メモリ<br>(中間試験)<br>・ インタフェース<br>・ 周辺装置<br>・ ソフトウェア<br>・ ネットワーク<br>・ コンピュータシステム<br>・ システムの信頼性の解析<br>(期末試験)<br>・ 期末試験の返却と解答解説 | 学習内容ごとに適宜レポート課題を課す。レポートは指定された期日までに提出すること。 |
|                  |        | 2 週                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 3 週                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 4 週                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 5 週                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 6 週                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 7 週                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 8 週                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 9 週                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 1 0 週                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 1 1 週                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 1 2 週                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 1 3 週                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 1 4 週                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
|                  |        | 1 5 週                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
| 教科書，教材等          |        | 教科書：春日健，舘泉雄治「計算機システム」（コロナ社）<br>参考書：馬場敬信「コンピュータのしくみを理解するための 10 章」（技術評論社）                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
| 成績評価方法           |        | 中間試験と期末試験を同等に評価する。（80％）<br>・ 各試験はノートの持ち込みを許可しない。<br>・ 各定期試験の結果が 60 点未満の人には補習，再試験により理解が確認できれば，点数を変更することがある。ただし，変更した後の評価は 60 点を超えないものとする。<br>レポート課題（20％） |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
| 受講上のアドバイス        |        | 学習内容はすでに本科で学んだ事項であるが，表面的な浅い学習・理解ではなく，深く考え，本質を学びとってほしい。<br>遅刻は授業時間（＝2 コマ）の 4 分の 1（＝0.5 コマ）刻みで取り扱う。                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |

| ルーブリック  |                                                  |    |                                        |      |                                         |      |     |
|---------|--------------------------------------------------|----|----------------------------------------|------|-----------------------------------------|------|-----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                                    |    | 標準的なレベルの目安（良）                          |      | 未到達レベルの目安（不可）                           |      |     |
| 評価項目 1  | 5 大装置だけでなく、周辺機器も含めて、それぞれの役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。 |    | 5 大装置それぞれの役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。      |      | 5 大装置それぞれの役割とこれらの間でのデータの流れを説明できない。      |      |     |
| 評価項目 2  | 応用的な組合せ論理回路，及び，簡単な順序回路を設計することができる。               |    | 簡単な組合せ論理回路，及び，簡単な順序回路を設計することができる。      |      | 簡単な組合せ論理回路，及び，簡単な順序回路を設計することができない。      |      |     |
| 評価項目 3  | オペレーティングシステムが担う機能や役割について、具体的に説明できる。              |    | コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。 |      | コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できない。 |      |     |
| 評価項目 4  | コンパイラを用いたプログラミングについて、具体的に説明できる。                  |    | コンパイラの役割と仕組みについて概要を説明できる。              |      | コンパイラの役割と仕組みについて説明できない。                 |      |     |
| 評価割合    |                                                  |    |                                        |      |                                         |      |     |
|         | 試験                                               | 発表 | 相互評価                                   | 自己評価 | 課題                                      | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 80                                               | 0  | 0                                      | 0    | 20                                      | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0                                                | 0  | 0                                      | 0    | 0                                       | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 80                                               | 0  | 0                                      | 0    | 20                                      | 0    | 0   |
| 分野横断的能力 | 0                                                | 0  | 0                                      | 0    | 0                                       | 0    | 0   |

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                              |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 情報システム<br>Information System                                                                                 |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門<br>情報・制御                                                                                                  | 授業形態・学期 | 講義・後期   |
|                                       | 対象学生               | E C - 1                                                                                                      | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 大西淳・総合理工学科情報システム系                                                                                            |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 情報学／計算機システム・ネットワーク                                                                                           |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(2)電気・電子、情報・制御に関する専門分野技術の知識を修得し、機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。                       |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育目標は「(C) 情報技術の修得、C - 1 : 電気・電子・情報技術者に必要な情報技術を修得し、活用できること」であるが、付随的には「A - 2」「C - 2」「F - 1」にも関与する。 |         |         |
|                                       | 授業の概要              | 情報システムはあらゆる学習の場面に関係する、多数の技術の複合体である。この複雑な情報システムを適切に構築するための技術と、活用するための基本的考え方を扱う。                               |         |         |
|                                       | 学習目的               | 身近にある情報システムの仕組みを理解することで、適切で安全な利用ができるようになり、情報活用能力や情報機器利用能力の向上に資することを目的とする。                                    |         |         |
|                                       | 到達目標               | ◎与えられた課題を調査し、分かりやすく説明できる。<br>◎他の人が説明したことを整理して適切に利用できる。<br>◎自分の使っている情報システムを総合的にとらえて説明し活用できる。                  |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あたり授業時間として 1 5 単位時間開講するが、これ以外に 3 0 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。      |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 調査が重要な科目であるので、授業時間外の学習で手を抜かないこと。また、「受講上のアドバイス」にある通り、授業への参加（自身の発表、他者発表の聴講）が重要な意味を持つ科目であることを自覚すること。            |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | 情報リテラシー（1 年）、コンピュータ概論（情報 3）、コンピュータシステム（情報 5）                                                                 |         |         |
| 関連科目                                  |                    | コンピュータシステム工学（専 1 年）                                                                                          |         |         |

| 授業にかかわる情報 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|-----------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 授業の方法     |     | <p>これまで学んできた背景の違いに配慮して、一方的な一般論の講義ではなく、自ら調査し発表するという形の講義とする。すなわち、情報システムに関して個人別の課題を設定し、各自で調査し、結果をまとめた報告書を順次作成し、この報告書の内容を受講者の前で説明するという形で授業を進めていく。これによって、内容の理解を深めるとともに、資料調査を通した学習の進め方を体験し、他の人の調査内容を聞いて情報を共有する。</p> <p>個人別に設定する具体的な課題は、受講者数などを勘案して決定するが、参考のため、課題分野の例を下記に記しておく。</p> <p>課題分野の例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パソコンの構成要素と拡張法</li> <li>・記録用メディアの種類と用途</li> <li>・OS の構造と特徴</li> <li>・情報ネットワークの構造と規格</li> <li>・情報携帯端末の種類と特徴</li> <li>・情報の収集と発信</li> <li>・周辺装置の種類と特徴</li> <li>・Windows 系 OS の構造と特徴</li> <li>・アプリケーションプログラム</li> <li>・インターネットサーバの種類と特徴</li> <li>・インターネットセキュリティ</li> <li>・著作権の意味と問題例の検討</li> </ul> |                          |
|           | 開講週 | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項) |



|                  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                           |
|------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| 授<br>業<br>計<br>画 | 後<br>期 | 1 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ●ガイダンス〔教育目標や学習の進め方の説明，課題の決定〕 | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 2 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 3 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 4 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 5 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 6 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 7 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 8 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 9 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 1 0 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 1 1 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 1 2 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 1 3 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 1 4 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ●調査内容の説明と質疑                  | ●調査と説明資料作成                                |
|                  |        | 1 5 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ●調査内容の説明と質疑                  | ●最終報告書の作成                                 |
|                  |        | 教科書，教材等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              | 教科書：なし<br>参考書：関連した書籍・文献等，インターネット上のオンライン資源 |
| 成績評価方法           |        | 課題の理解に自発的に取り組み発表できたか（4 0 %），他の報告を理解し適切に取り入れていたか（3 0 %），最終の報告書を適切にまとめて提出したか（3 0 %）によって評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                                           |
| 受講上のアドバイス        |        | <p>他人の調査内容を聞いてそれを自身の調査に反映させることが求められるため，欠課した場合は授業時間外に他の学生と欠課した授業の内容を共有すること。欠課時数が 4 時間を越えた場合には，欠課分の情報の共有が十分行われているかを確認するため，確認試験を課す場合がある。確認試験を課した場合，その得点は成績に反映させないが，確認試験に不合格の場合は，全報告書を不受理扱い（0 点）として処理する。</p> <p>授業開始直後に行う出席確認に遅れた場合は遅刻とする。遅刻 2 回で 2 時間の欠課（授業 1 回分の欠課）として扱う。</p> <p>報告書の提出や確認・助言のやりとりは，すべてネットワーク経由で行うので，この方法をまず修得すること。調査方法や内容に不明な点があれば，積極的に教員に連絡をとって助言を受けること。授業を聞きながら自分の使っている情報システムとの関連を常に意識する。不明な点があれば，その場で積極的に質問するよう心がける。</p> |                              |                                           |

| ルーブリック      |                                                                           |    |                                                                                                           |      |                                                       |     |     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|-----|-----|
|             | 理想的なレベルの目安（優）                                                             |    | 標準的なレベルの目安（良）                                                                                             |      | 未到達レベルの目安（不可）                                         |     |     |
| 評価項目 1      | 与えられた課題について，誤り<br>のない十分な調査がなされ，分<br>かりやすく発表した。                            |    | 与えられた課題について，必<br>要最小限の調査内容が発表さ<br>れた。                                                                     |      | 与えられた課題についての<br>調査がされてない，発表され<br>ていない，調査結果に誤りが<br>多い。 |     |     |
| 評価項目 2      | 他の報告を適切に参照してい<br>ることが，自身の発表や報告書<br>から伺える。                                 |    | 自身の発表や報告書の内容が<br>他の報告と矛盾しない。                                                                              |      | 自身の発表や報告書の内容<br>が，他の報告と矛盾してい<br>る。                    |     |     |
| 評価項目 3      | 報告書の構成が適切であり，個<br>人別に与えられた情報システ<br>ムに関する課題について調査<br>した内容が網羅的に報告され<br>ている。 |    | 断片的な所や表面的な所があ<br>ったり，構成がやや不適切な<br>ところはあったりするが，個<br>人別に与えられた情報システ<br>ムに関する課題について調査<br>した内容が必要最小限読み取<br>れる。 |      | 報告書が提出されていない，<br>報告書から必要最小限の調<br>査がなされたことが読み取<br>れない。 |     |     |
| 評価割合        |                                                                           |    |                                                                                                           |      |                                                       |     |     |
|             | 試験                                                                        | 発表 | 相互評価                                                                                                      | 自己評価 | 課題                                                    | 報告書 | 合計  |
| 総合評価割<br>合  | 0                                                                         | 55 | 0                                                                                                         | 0    | 0                                                     | 45  | 100 |
| 基礎的能力       | 0                                                                         | 0  | 0                                                                                                         | 0    | 0                                                     | 0   | 0   |
| 専門的能力       | 0                                                                         | 15 | 0                                                                                                         | 0    | 0                                                     | 15  | 30  |
| 分野横断的<br>能力 | 0                                                                         | 40 | 0                                                                                                         | 0    | 0                                                     | 30  | 70  |

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                     |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 情報システム演習 I<br>Exercise in Information System I                                                                                      |         | 単位<br>1 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門<br>情報・制御                                                                                                                         | 授業形態・学期 | 演習・前期   |
|                                       | 対象学生               | E C - 2                                                                                                                             | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 河合雅弘・総合理工学学科情報システム系                                                                                                                 |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 情報学／計算機システム・ネットワーク                                                                                                                  |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(2) 電気・電子、情報・制御に関する専門技術分野の知識を修得し、機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける。」に相当する科目である。                                            |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化、A-3：実験・実習をとおして、技術に関する基礎知識の理解を深めるとともに、関連した技能や手法を修得し、説明できること」であるが、付随的には「A-2」、「C-1」、「D-2」にも関与する。 |         |         |
|                                       | 授業の概要              | コンピュータシステムの仕組みや設定方法、ソフトウェア開発環境を調査するとともに、プログラミング言語によるプログラミング技術の基礎、ソフトウェア開発の基礎を学ぶ。                                                    |         |         |
|                                       | 学習目的               | コンピュータシステムに関する基礎知識やソフトウェア開発の方法を学ぶとともに演習課題を解決するために必要な調査検討、計画立案、実施、考察に自ら主体的に取り組み推進する能力（構想力）を身に付ける。                                    |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. コンピュータシステムの仕組みや設定方法の基礎を理解し、説明できる。<br>2. プログラミング言語によるプログラミング技術の基礎、ソフトウェア開発の基礎を理解し、説明できる。<br>3. プログラミング技術を用いて応用的課題に適用できる。          |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「45単位時間の学習で1単位とする」科目である。従って、30単位時間の授業と、授業以外に15単位時間の学習が必修となる。これらの学習については、指導教員の指示に従って取り組むこと。                                      |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | コンピュータシステムやソフトウェアと関係する演習であるが、これまでの経験を考慮して基礎的な技術から説明するので、事前に十分予習しておくこと。                                                              |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | プログラミング言語（情報3年）、アルゴリズムとデータ構造（情報4）<br>情報処理（電気電子5）、情報システム（専1）、情報科学（専1）                                                                |         |         |
| 関連科目                                  |                    | 情報システム演習Ⅱ（専2年）                                                                                                                      |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                  |
|------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 授業の方法            |        |                                                                                                                        | Linux および Windows のシステムを使用して，コンピュータシステムの仕組みと設定方法，スクリプト言語およびC 言語を用いたプログラム開発の方法の演習を通して学ぶ。6 つの演習テーマを設定しており，2 週で1 つの演習テーマに取り組む。各演習課題の内容を報告書にまとめ提出する。 |                                  |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                        | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                         | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)         |
|                  | 前<br>期 | 1 週                                                                                                                    | ・ガイダンス                                                                                                                                           | ・各演習課題を2 週で実施し，課題毎に報告書にまとめて提出する。 |
|                  |        | 2 週                                                                                                                    | ・Linux の仕組みとネットワークの設定                                                                                                                            |                                  |
|                  |        | 3 週                                                                                                                    | ・Linux の仕組みとネットワークの設定                                                                                                                            |                                  |
|                  |        | 4 週                                                                                                                    | ・ソフトウェア開発環境                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 5 週                                                                                                                    | ・ソフトウェア開発環境                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 6 週                                                                                                                    | ・プログラミング(1)                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 7 週                                                                                                                    | ・プログラミング(1)                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 8 週                                                                                                                    | ・プログラミング(2)                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 9 週                                                                                                                    | ・プログラミング(2)                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 10 週                                                                                                                   | ・プログラミング(3)                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 11 週                                                                                                                   | ・プログラミング(3)                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 12 週                                                                                                                   | ・プログラミング(4)                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 13 週                                                                                                                   | ・プログラミング(4)                                                                                                                                      |                                  |
|                  |        | 14 週                                                                                                                   | ・予備日および報告書指導                                                                                                                                     |                                  |
|                  |        | 15 週                                                                                                                   | ・予備日および報告書指導                                                                                                                                     |                                  |
| 教科書，教材等          |        | テキスト：演習テキスト配布<br>参考書：Linux および Windows のシステムに関する書籍，<br>プログラミング言語に関する書籍                                                 |                                                                                                                                                  |                                  |
| 成績評価方法           |        | 6 つの演習テーマの報告書の内容で評価する（100％）。                                                                                           |                                                                                                                                                  |                                  |
| 受講上のアドバイス        |        | 演習で使用するソフトウェア開発環境はフリーソフトで準備するので，各研究室でもそれらの環境を使えるようにして演習をすすめること。<br>遅刻は授業時間の1 時限目の半分までとし，それを過ぎるとその時限を欠課とする。2 時限目も同様に扱う。 |                                                                                                                                                  |                                  |

| ルーブリック  |                                                                    |    |                                                 |      |                                                    |      |     |
|---------|--------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|------|-----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                                                      |    | 標準的なレベルの目安（良）                                   |      | 未到達レベルの目安（不可）                                      |      |     |
| 評価項目 1  | コンピュータシステムの仕組みや設定方法の基礎を理解し、利点や欠点も含め具体的に説明できる。                      |    | コンピュータシステムの仕組みや設定方法の基礎を理解し、説明できる。               |      | コンピュータシステムの仕組みや設定方法の基礎が理解できず、説明できない。               |      |     |
| 評価項目 2  | プログラミング言語によるプログラミング技術の基礎、ソフトウェア開発の基礎を理解し、使用する技法やその利点・欠点を具体的に説明できる。 |    | プログラミング言語によるプログラミング技術の基礎、ソフトウェア開発の基礎を理解し、説明できる。 |      | プログラミング言語によるプログラミング技術の基礎、ソフトウェア開発の基礎が理解できず、説明できない。 |      |     |
| 評価項目 3  | プログラミング技術を用いて高いレベルで応用的課題に適用できる。                                    |    | プログラミング技術を用いて応用的課題に適用できる。                       |      | プログラミング技術を応用的課題に適用できない。                            |      |     |
| 評価割合    |                                                                    |    |                                                 |      |                                                    |      |     |
|         | 試験                                                                 | 発表 | 相互評価                                            | 自己評価 | 課題                                                 | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 0                                                                  | 0  | 0                                               | 0    | 100                                                | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0                                                                  | 0  | 0                                               | 0    | 0                                                  | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 0                                                                  | 0  | 0                                               | 0    | 100                                                | 0    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0                                                                  | 0  | 0                                               | 0    | 0                                                  | 0    | 0   |

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                      |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 情報システム演習 II<br>Exercise in Information System II                                                                                                     |         | 単位<br>1 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門<br>情報・制御                                                                                                                                          | 授業形態・学期 | 演習・後期   |
|                                       | 対象学生               | E C - 2                                                                                                                                              | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 河合雅弘・総合理工学科情報システム系                                                                                                                                   |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 情報学／計算機システム・ネットワーク                                                                                                                                   |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(2) 電気・電子、情報・制御に関する専門技術分野の知識を修得し、機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける。」に相当する科目である。                                                             |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(D) 課題解決能力の育成、D-2: ソフトウェアとハードウェアを利用した適切な方法を用いて、要求された課題を制約の下でデザインできること」であるが、付随的に「A-2, A-3」, 「C-1」, 「F-1」にも関与する。                   |         |         |
|                                       | 授業の概要              | ソフトウェア開発手法を学びながら、一つの課題を半年間かけて完成させる。ソフトウェアとハードウェアを利用した適切な方法を用いて成果を求め、その成果をまとめて発表する。その開発過程を通してプログラム開発に必要な基礎的能力を身に付ける。                                  |         |         |
|                                       | 学習目的               | 情報システムの構築を行う上で必要なソフトウェア開発手法を学ぶとともに、問題を解決するために必要な調査検討、計画立案、実施、考察に自ら主体的に取り組み推進する能力（構想力）、得られた成果をまとめ口頭で発表できる（コミュニケーション能力）を身に付ける。                         |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. ソフトウェア開発手法の流れに基づくプログラム開発を体験し、ソフトウェア開発手法の基礎を理解し、説明できる。<br>2. 課題解決のために自ら主体的に取り組み、調査検討、計画立案、実施、考察、発表などを行うことができる。<br>3. 計画したソフトウェアを完成させ、結果をまとめて発表できる。 |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「45単位時間の学習で1単位とする」科目である。従って、30単位時間の授業と、授業以外に15単位時間の学習が必修となる。これらの学習については、指導教員の指示に従って取り組むこと。プログラム開発に使う言語をあらかじめ調べておき、準備しておくこと。                      |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 各自、研究室のパソコンを使用してプログラム開発できるように準備すること。                                                                                                                 |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | プログラミング言語（情報3年）、アルゴリズムとデータ構造（情報4）<br>情報処理（電気電子5）、情報科学（専1）、情報システム（専1）                                                                                 |         |         |
| 関連科目                                  |                    | 情報システム演習 I（専2年）                                                                                                                                      |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                                                                                                      |                          |                                                                                                                                                                                  |
|------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の方法            |        | 各自一つのソフトウェア開発課題を決定し、半年かけてソフトウェアを完成させる。ソフトウェア開発手法の流れに基づき、計画書、仕様書、設計書を作成し、プログラム開発を進める。ソフトウェアとハードウェアを利用した適切な方法を用いて課題に取り組み、試作プログラムを作成して機能の確認を行い、その内容を発表する。問題点等をチェックした後、追加修正を行って最終プログラムを完成させ、結果をまとめて発表する。 |                          |                                                                                                                                                                                  |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                                                                                                      | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項) | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                                                         |
|                  | 前<br>期 | 1 週                                                                                                                                                                                                  | ・ガイダンス                   | ・授業中の説明にもとづき、研究室の P C 上でプログラム作成とデバッグを進め、次の授業で問題点や進行状況を報告できるようにすること。<br><br>・実施計画、仕様書、仕様分析、システム設計をそれぞれ報告書にまとめ、指定された期日までに提出すること。また、最後にプログラムリストおよび指示された内容を報告書にまとめ、指定された期日までに提出すること。 |
|                  |        | 2 週                                                                                                                                                                                                  | ・課題の選択と調査、実施計画の作成        |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 3 週                                                                                                                                                                                                  | ・実施計画書発表とディスカッション        |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 4 週                                                                                                                                                                                                  | ・仕様の分析と要求仕様書の作成          |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 5 週                                                                                                                                                                                                  | ・システム設計、試作プログラムの作成       |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 6 週                                                                                                                                                                                                  | ・システム設計、試作プログラムの作成       |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 7 週                                                                                                                                                                                                  | ・システム設計、試作プログラムの作成       |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 8 週                                                                                                                                                                                                  | ・試作プログラムの発表              |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 9 週                                                                                                                                                                                                  | ・プログラムの追加修正と仕上げ          |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 1 0 週                                                                                                                                                                                                | ・プログラムの追加修正と仕上げ          |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 1 1 週                                                                                                                                                                                                | ・プログラムの追加修正と仕上げ          |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 1 2 週                                                                                                                                                                                                | ・プログラムの追加修正と仕上げ          |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 1 3 週                                                                                                                                                                                                | ・プログラムの発表                |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 1 4 週                                                                                                                                                                                                | ・まとめの報告書作成               |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | 1 5 週                                                                                                                                                                                                | ・報告書提出                   |                                                                                                                                                                                  |
|                  |        | [課題の例]<br>(1)マルチメディアのデータ処理<br>(2)数値計算，統計処理<br>(3)辞書検索<br>(4)ゲーム<br>(5)画像処理，画像認識<br>(6)マイコンロボットの制御<br>(7)ネットワーク通信<br>(8)Web プログラミング                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                  |
| 教科書，教材等          |        | テキスト：演習プリント配布資料<br>参考書：プログラミング技術，ソフトウェア開発に図書はいずれも参考になる。                                                                                                                                              |                          |                                                                                                                                                                                  |
| 成績評価方法           |        | それぞれの報告書の内容（70％），作成したプログラムの内容（10％），発表の内容（20％）で評価する。                                                                                                                                                  |                          |                                                                                                                                                                                  |
| 受講上のアドバイス        |        | 試作プログラムでは、目標とした機能を確認できるプログラムを作り、問題点をチェックし、プログラムを修正する。その後、インタフェースを含めた各部を仕上げ、プログラムを完成するように進めるのが効率的である。<br>遅刻は授業時間の1時限目の半分までとし、それを過ぎるとその時限を欠課とする。2時限目も同様に扱う。                                            |                          |                                                                                                                                                                                  |

| ルーブリック  |                                                              |    |                                                       |      |                                                               |      |     |
|---------|--------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|------|-----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                                                |    | 標準的なレベルの目安（良）                                         |      | 未到達レベルの目安（不可）                                                 |      |     |
| 評価項目 1  | ソフトウェア開発手法の流れに基づくプログラム開発を体験し、ソフトウェア開発手法の基礎を十分理解し、分かり易く説明できる。 |    | ソフトウェア開発手法の流れに基づくプログラム開発を体験し、ソフトウェア開発手法の基礎を理解し、説明できる。 |      | ソフトウェア開発手法の流れに基づくプログラム開発が十分体験できず、ソフトウェア開発手法の基礎が理解できず、説明もできない。 |      |     |
| 評価項目 2  | 課題解決のために自ら主体的に積極的に取り組み、調査検討、計画立案、実施、考察、発表などを高いレベルで行うことができる。  |    | 課題解決のために自ら主体的に取り組む、調査検討、計画立案、実施、考察、発表などを行うことができる。     |      | 課題解決のために自ら主体的に取り組むことができず、調査検討、計画立案、実施、考察、発表などを行うことができない。      |      |     |
| 評価項目 3  | 計画したソフトウェアを高いレベルで完成させ、結果をまとめて分かり易く発表できる。                     |    | 計画したソフトウェアを完成させ、結果をまとめて発表できる。                         |      | 計画したソフトウェアを完成できず、結果をまとめて発表できない。                               |      |     |
| 評価割合    |                                                              |    |                                                       |      |                                                               |      |     |
|         | 試験                                                           | 発表 | 相互評価                                                  | 自己評価 | 課題                                                            | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 0                                                            | 20 | 0                                                     | 0    | 80                                                            | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0                                                            | 0  | 0                                                     | 0    | 0                                                             | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 0                                                            | 20 | 0                                                     | 0    | 80                                                            | 0    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0                                                            | 0  | 0                                                     | 0    | 0                                                             | 0    | 0   |



| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                         |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 数値解析特論<br>Numerical Analysis                                                                                                                            |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門<br>情報・制御                                                                                                                                             | 授業形態・学期 | 講義・後期   |
|                                       | 対象学生               | EC - 2                                                                                                                                                  | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 菊地洋右・総合理工学科情報システム系                                                                                                                                      |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 情報学／計算基盤／高性能計算                                                                                                                                          |         |         |
|                                       | 専攻科学学習目標との<br>関連   | 本科目は専攻科学学習目標「(2) 電気・電子, 情報・制御に関する専門技術分野」に相当する科目である。                                                                                                     |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, A-2:「電気・電子」「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し, 説明できること」であるが, 付随的には「A-1」にも関与する。                                               |         |         |
|                                       | 授業の概要              | あらゆる工学分野の技術開発において, シミュレーションは欠くことはできない。シミュレーションでは, 工学的現象を記述した様々な数式をコンピュータに計算させる。本科目は, コンピュータ上での計算にまつわる独特の注意点や計算法について理解することを目的としている。                      |         |         |
|                                       | 学習目的               | 大規模な工学的現象に関する計算をコンピュータにやらせるには, コンピュータ特有の誤差について理解する必要がある。また, コンピュータの特徴を活かす計算法や一般的な解法がない問題の近似解を求める方法について理解する必要がある。これらの理解を得ることを目的とする。                      |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 1. コンピュータ上で生じる各種の誤差について理解する。<br>2. 代表的な数値計算法の原理や特徴を説明できる。                                                                                            |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あたり授業時間として 15 単位時間開講するが, これ以外に 30 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                  |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | コンピュータ・シミュレーション・システムを開発したい学生が, それに必要な基礎的知識を習得する目的に向いた科目である。また, これまでに学んできた数学の知識が強く求められる科目である。                                                            |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | 基礎数学 I (1 年), 微分積分 I (2), 基礎線型代数 (2), 微分積分 II (3), 応用数学 II (電気 4, 情報 4), プログラミング I (情報 1), プログラミング II (情報 2), プログラミング言語 (情報 3), 電子・情報システム特別実験 (専 1 年) 等 |         |         |
| 関連科目                                  |                    |                                                                                                                                                         |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                                            |
|------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 授業の方法            |        | 授業では、教科書の理解を助けるための説明を、資料や板書を利用しながら行う。ただし、受講人数によっては、輪講形式で行うこともありうる。また、演習もできるだけ行う。必要に応じて、教科書にない内容を配付資料に基づいて説明することもある。原則、学習内容ごとに予習または復習課題を提示する。                                                                                                         |                               |                                                            |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                                                                                                                                                      | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)      | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                   |
|                  | 後<br>期 | 1 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 講義内容のガイダンス                    | 各項目について課題を提示するので、授業前にレポートを提出すること。(各課題とも、別途指示する締切りを厳守すること。) |
|                  |        | 2 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 誤差                            |                                                            |
|                  |        | 3 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 方程式（二分法、ニュートン法）               |                                                            |
|                  |        | 4 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 方程式（縮小写像の原理）                  |                                                            |
|                  |        | 5 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 連立 1 次方程式 1 (掃き出し法)           |                                                            |
|                  |        | 6 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 連立 1 次方程式 2 (LU 分解、ガウス・ザイテル法) |                                                            |
|                  |        | 7 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 関数補間                          |                                                            |
|                  |        | 8 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 中間試験                          |                                                            |
|                  |        | 9 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 中間試験の答案返却と解答解説                |                                                            |
|                  |        | 10 週                                                                                                                                                                                                                                                 | 数値積分 1（台形公式、）                 |                                                            |
|                  |        | 11 週                                                                                                                                                                                                                                                 | 数値積分 2（シンプソン公式）               |                                                            |
|                  |        | 12 週                                                                                                                                                                                                                                                 | 数値積分 3（ニュートン・コーツ公式、複合積分公式）    |                                                            |
|                  |        | 13 週                                                                                                                                                                                                                                                 | 常微分方程式 1（オイラー法、ホイン法）          |                                                            |
|                  |        | 14 週                                                                                                                                                                                                                                                 | 常微分方程式 2（ルンゲ・クッタ法）<br>(学年末試験) |                                                            |
|                  |        | 15 週                                                                                                                                                                                                                                                 | 学年末試験の答案返却と解答解説               |                                                            |
| 教科書，教材等          |        | 教科書：堀之内總一他「C による数値計算法入門」（森北出版）<br>参考書：山本哲朗「数値解析入門(増訂版)」等                                                                                                                                                                                             |                               |                                                            |
| 成績評価方法           |        | 2 回の試験結果をそれぞれ同等に評価し（70%），課題に対する取り組み状況も評価に加える（30%）。再試験は原則行わない。ただし，定期試験の結果をもって単位認定を正当に結論できないと判断した場合には再試験を行い，その結果次第で期末成績を見直すことがありうる。原則として，いずれの試験にも教科書・ノートの持込を許可しないが，状況によっては許可することもありうる。<br><br>ルーブリックに基づいて定期試験を作成するが，定期試験がルーブリックの評価項目を必ずしも網羅しているとは限らない。 |                               |                                                            |

|           |                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 受講上のアドバイス | <p>授業開始前に行う出席確認に遅れた者は遅刻として扱う。遅刻は1単位時間の欠課として扱う。今まで学習した微分積分，線型代数など，数学の知識がベースとなっているので，それらのテキストやノートを適宜，参照できるようにしておくこと。また，予習課題は授業時間外の学習の主たる内容となるので，手を抜かずしっかりと取り組むこと。この取り組みにより，内容の理解度がかなり向上するはずである。</p> |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| ルーブリック  |                                     |    |                                     |      |                                    |      |     |
|---------|-------------------------------------|----|-------------------------------------|------|------------------------------------|------|-----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                       |    | 標準的なレベルの目安（良）                       |      | 未到達レベルの目安（不可）                      |      |     |
| 評価項目 1  | コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを理解している。  |    | コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを知っている。   |      | コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを知らない。   |      |     |
| 評価項目 2  | コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を理解している。  |    | コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を知っている。   |      | コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を知らない。   |      |     |
| 評価項目 3  | コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。 |    | コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を知っている。 |      | コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を知らない。 |      |     |
| 評価割合    |                                     |    |                                     |      |                                    |      |     |
|         | 試験                                  | 発表 | 相互評価                                | 自己評価 | 課題                                 | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 70                                  | 0  | 0                                   | 0    | 30                                 | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0                                   | 0  | 0                                   | 0    | 0                                  | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 70                                  | 0  | 0                                   | 0    | 30                                 | 0    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0                                   | 0  | 0                                   | 0    | 0                                  | 0    | 0   |

様式 A 画像処理（数木）

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                  |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 画像処理<br>Image Processing                                                                                                         |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門・<br>情報・制御                                                                                                                     | 授業形態・学期 | 講義・前期   |
|                                       | 対象学生               | E C - 2                                                                                                                          | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 数木 登・総合理工学科情報システム系                                                                                                               |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学/電気電子工学/計測工学                                                                                                                   |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(2)電気・電子, 情報・制御に関する専門技術分野の知識を修得し, 機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける。」に相当する科目である。                                        |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, A - 2 : 「電気・電子」, 「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し, 説明できること」であるが, 付随的には「A - 3」にも関与する。              |         |         |
|                                       | 授業の概要              | コンピュータの発達により, 画像処理技術が産業のあらゆる分野で利用されるようになってきた。画像処理技術を利用するための画像処理の考え方や画像処理手法について学習し, 実際の処理結果も確認する。さらに, 例題を用いて画像処理システムを構成する方法を解説する。 |         |         |
|                                       | 学習目的               | 画像処理技術を実際的に利用するための画像処理の考え方や画像処理手法を理解する。さらに, 画像処理システムを構成する方法を理解し, システム構成の方法を身につける。                                                |         |         |
|                                       | 到達目標               | 他の科目の分野では扱われなかった画像処理分野について理解している。<br>1. 画像処理の手法について理解し, 説明できる。<br>2. 画像処理システムの構成方法を身につける。<br>3. 演習や調査発表や課題レポートを通じて理解を深化させる。      |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あたり授業時間として 15 単位時間開講するが, これ以外に 30 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                           |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | なし                                                                                                                               |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | 微分積分 I, II (2,3 年), 応用数学 I, II (電気 4, 情報 4), 画像工学 (情報 5) など                                                                      |         |         |
| 関連科目                                  |                    | ディジタル信号処理 (専 2 年) など                                                                                                             |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |
|------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の方法            |        | 画像処理の基本事項および画像処理ツールの利用方法をまず説明し、各種画像処理手法に関する課題調査発表を行っていく。すなわち、受講学生に授業内容に関する調査結果や実例を交えて報告してもらい、内容の補足・不足事項を解説していく。さらに、授業中に、画像処理ツールによる具体的な処理内容と処理結果の確認を行っていく。また、理解が深まるよう画像処理プログラムの作成を時間外学習として課す。 |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                                                                                              | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                   | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                                            |
|                  | 前<br>期 | 1 週                                                                                                                                                                                          | ● ガイダンス、画像処理の概要・歴史                                                                                                                         | ● 授業内容に関する調査および発表資料の作成<br><br>● 画像処理プログラムの作成およびレポートの作成<br>＜レポート内容＞<br>・目的 ・画像処理の流れ<br>・プログラム作成<br>・実施結果 ・まとめ<br><br>・講義中にもプログラム作成の経過報告<br><br>● 実施した時間外学習内容の報告書の作成。 |
|                  |        | 2 週                                                                                                                                                                                          | ● デジタル画像の基礎、画像処理の応用分野、画像処理の応用例                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 3 週                                                                                                                                                                                          | ● 画像処理システムの構成<br>画像処理ツールの利用方法                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 4 週                                                                                                                                                                                          | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 5 週                                                                                                                                                                                          | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 6 週                                                                                                                                                                                          | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 7 週                                                                                                                                                                                          | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 8 週                                                                                                                                                                                          | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 9 週                                                                                                                                                                                          | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 1 0 週                                                                                                                                                                                        | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 1 1 週                                                                                                                                                                                        | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 1 2 週                                                                                                                                                                                        | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 1 3 週                                                                                                                                                                                        | ● 下記の課題調査発表と演習                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 1 4 週                                                                                                                                                                                        | ● 作成した画像処理プログラムの紹介<br>(前期末試験)                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |
|                  |        | 1 5 週                                                                                                                                                                                        | ● 前期末試験の返却と解答解説<br>＜調査発表課題一覧＞<br>標本化定理，濃度変換，<br>ヒストグラム，空間フィルタリング，平滑化，エッジ抽出，フーリエ変換，周波数フィルタリング，2値化处理，2値画像処理，直線検出，カラー画像，パターン認識，動画画像処理，画像符号化，他 |                                                                                                                                                                     |
| 教科書，教材等          |        | 教科書：なし<br>参考書：(株)リンクス画像処理システム事業部「HALCON 活用法」((株)リンクス出版事業部)，関連した書籍等，インターネット上の資源                                                                                                               |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |

|           |                                                                                                                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 成績評価方法    | 試験の結果（60％）と課題調査発表（15％）、プログラム・演習課題レポートなど（25％）で評価する。試験には、教科書・ノートの持込を許可する。試験の結果が60点未満の学生には再試験を実施し、再試験で60点以上が確認できれば試験の評価は60点とする。                                                                   |
| 受講上のアドバイス | <p>画像処理関連の検定試験（画像処理エンジニア検定）があり、これに挑戦してみるのも良いだろう。また、本科で画像の講義を受けていない学生は特に、調査方法や内容に不明な点があれば、担当教員に積極的に助言を受けること。</p> <p>出欠確認時以降の入室は遅刻とし、授業開始 25 分を超えると欠課とする。</p> <p>全講義終了後に、時間外学習内容の報告書を提出すること。</p> |

| ルーブリック  |                                      |                          |                      |      |     |      |       |
|---------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------|------|-----|------|-------|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                        | 標準的なレベルの目安（良）            | 未到達レベルの目安（不可）        |      |     |      |       |
| 評価項目 1  | 画像処理の手法を詳しく説明できる。                    | 画像処理の基本手法を説明できる（発表）。     | 画像処理の手法を説明できない。      |      |     |      |       |
| 評価項目 2  | 画像処理システムを具体的に構成できる。                  | 画像処理システムの基本構成を説明できる（試験）。 | 画像処理システムの構成を説明できない。  |      |     |      |       |
| 評価項目 3  | 調査発表及び課題レポート作成において、他の学生の見本とすることができる。 | 調査発表及び課題レポートを作成できる。      | 調査発表及び課題レポートを作成できない。 |      |     |      |       |
| 評価割合    |                                      |                          |                      |      |     |      |       |
|         | 試験                                   | 発表                       | 相互評価                 | 自己評価 | 課題  | 小テスト | 合計    |
| 総合評価割合  | 6 0                                  | 1 5                      | 0                    | 0    | 2 5 | 0    | 1 0 0 |
| 基礎的能力   | 0                                    | 0                        | 0                    | 0    | 0   | 0    | 0     |
| 専門的能力   | 6 0                                  | 1 5                      | 0                    | 0    | 2 5 | 0    | 1 0 0 |
| 分野横断的能力 | 0                                    | 0                        | 0                    | 0    | 0   | 0    | 0     |

様式A デジタル信号処理（坂井）

| 科目にかかわる情報                                         |                        |                                                                                                                                                           |         |       |
|---------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 科目の<br>基本<br>情報                                   | 授業科目<br>(欧文)           | デジタル信号処理<br>Digital Signal Processing                                                                                                                     | 単位      | 2     |
|                                                   | 一般・専門の別・<br>学習の分野      | 専門<br>情報・制御                                                                                                                                               | 授業形態・学期 | 講義・後期 |
|                                                   | 対象学生                   | EC-2                                                                                                                                                      | 必修・選択の別 | 選択    |
|                                                   | 担当教員・所属                | 坂井良広・総合理工学学科情報工学系                                                                                                                                         |         |       |
| 科目<br>の<br>学習・<br>教育<br>内容に<br>か<br>かわ<br>る<br>情報 | 基礎となる学問<br>分野          | 工学/電気電子工学/システム工学                                                                                                                                          |         |       |
|                                                   | 専攻科学習目標<br>との関連        | 本科目は専攻科学習目標「(2) 電気・電子, 情報・制御に関する専門技術分野の知識を修得し, 機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。                                                                 |         |       |
|                                                   | 技術者教育<br>プログラムとの<br>関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化, A-2:「電気・電子」, 「情報・制御」に関する専門分野の知識を修得し, 説明できること」であるが, 付随的には「D-2」にも関与する。                                               |         |       |
|                                                   | 授業の概要                  | デジタル信号処理の基礎理論を学習し, それを具体化するためにアルゴリズムを構築する技術およびそれをDSP上で実現するために必要な基礎知識を学ぶ。                                                                                  |         |       |
|                                                   | 学習目的                   | デジタル信号処理は通信や情報処理, 制御, 医用電子など工学系分野をはじめ, 社会の広い分野でその技術が応用されている。本科目ではその基礎理論を学習し, それを具体化するためにアルゴリズムを構想する技術およびそれを図, 文章, 式, プログラムなどで表現し, DSP上で実現するために必要な基礎知識を学ぶ。 |         |       |
|                                                   | 到達目標                   | ◎情報技術に精通した技術者が活動する上で知っておくべき, 信号処理に関する必須事項を理解していること。<br>1. フーリエ級数展開やz変換等における基本的周期関数の解析。<br>2. 2次以下のシステムの構成パラメータと伝達関数の相互変換可能であること。                          |         |       |
| 履修上の注意                                            |                        | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが, これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                         |         |       |
| 履修のアドバイス                                          |                        | なし                                                                                                                                                        |         |       |
| 基礎科目                                              |                        | 微分積分ⅠⅡ(2, 3年), 応用数学Ⅱ(電気電子4, 情報4), 回路システム(情報4), 制御工学(情報4), 通信工学(電気電子4), 制御工学(電気電子4)など                                                                      |         |       |
| 関連科目                                              |                        | システム制御工学(専2年)                                                                                                                                             |         |       |

| 授業にかかわる情報        |         |                                                                                                                                                                       |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の方法            |         | 板書を中心に、テキストを用いて授業を進める。また、関連する諸技術についても必要に応じて補足説明する。また、理解が深まるよう演習を課す。                                                                                                   |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週     |                                                                                                                                                                       | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                               | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                                                                                                                                                         |
|                  | 後<br>期  | 1 週                                                                                                                                                                   | ・ ガイダンス，信号処理応用分野の解説                                    | 実習報告書作成（1）<br>下記の学習を行い、その結果を報告書にまとめる。                                                                                                                                                                                                            |
|                  |         | 2 週                                                                                                                                                                   | ・ フーリエ級数展開(1)                                          | ・ 演習内容の指示に従って三角関数によるフーリエ級数展開の計算を行う。<br>・ 係数値をツールの書式に変換する。<br>・ ツールの基本操作を確認する。<br>・ ツールに適用し合成波形を確認し、指定された条件に合致していれば印刷する。<br><br>実習報告書作成（2）<br>下記の学習を行い、その結果を報告書にまとめる。<br>・ 演習内容の指示に従って複素指数関数によるフーリエ級数展開の係数を計算で求める。<br>・ 上記（1）と同様の手順で合成波形を確認、印刷する。 |
|                  |         | 3 週                                                                                                                                                                   | ・ フーリエ級数展開(2)                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 4 週                                                                                                                                                                   | ・ フーリエ級数展開の実習(1)                                       |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 5 週                                                                                                                                                                   | ・ フーリエ変換(1)                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 6 週                                                                                                                                                                   | ・ フーリエ変換(2)                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 7 週                                                                                                                                                                   | ・ フーリエ級数展開の実習(2)                                       |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 8 週                                                                                                                                                                   | （中間試験）                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 9 週                                                                                                                                                                   | ・ 中間試験の講評、<br>・ 信号の標本化と標本化定理                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 1 0 週                                                                                                                                                                 | ・ 離散的フーリエ変換                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 1 1 週                                                                                                                                                                 | ・ 実習結果の講評と解説                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 1 2 週                                                                                                                                                                 | ・ z 変換                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 1 3 週                                                                                                                                                                 | ・ 逆 z 変換                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 1 4 週                                                                                                                                                                 | ・ 線形時不変な離散時間システム（期末試験）                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  |         | 1 5 週                                                                                                                                                                 | ・ 期末試験の答案返却と試験解説                                       |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  | 教科書，教材等 |                                                                                                                                                                       | 教科書：三橋渉「信号処理」（培風館）<br>参考書：酒井幸市「高専学生のためのデジタル信号処理」（コロナ社） |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 成績評価方法           |         | 定期試験 8 0 %（2 回の試験結果を同等に評価する）<br>各試験はノートの持ち込みを許可する。<br>各回の成績 6 0 点未満の者に対し再試験を実施することがある。<br>再試験は上限 6 0 点としその回の試験と比較し高い方を該当回の結果とする。<br>課題提出 2 0 %（時間外の学習として課す）           |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 受講上のアドバイス        |         | この科目の学習内容の理解には解析系の数学の基礎知識が重要な役割を果たすので、事前に本科の数学の学習内容をよく整理しておくことと理解が容易である。概念の構築が非常に重要であるので理解に努め、疑問が残らないようにすること。<br>遅刻の扱い：授業開始時の出席確認以降の入室は遅刻として扱う。1 時間の半分の時間経過後は欠課として扱う。 |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |



| ルーブリック  |                                      |    |                                   |      |                                    |      |     |
|---------|--------------------------------------|----|-----------------------------------|------|------------------------------------|------|-----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                        |    | 標準的なレベルの目安（良）                     |      | 未到達レベルの目安（不可）                      |      |     |
| 評価項目 1  | フーリエ級数展開やフーリエ変換による関数解析について適切に説明できる。  |    | フーリエ級数展開やフーリエ変換による関数解析について説明できる。  |      | フーリエ級数展開やフーリエ変換による関数解析について説明できない。  |      |     |
| 評価項目 2  | z 変換による関数解析について適切に説明できる。             |    | z 変換による関数解析について説明できる。             |      | z 変換による関数解析について説明できない。             |      |     |
| 評価項目 3  | 2 次以下のシステムの構成パラメータと伝達関数の関係を適切に説明できる。 |    | 2 次以下のシステムの構成パラメータと伝達関数の関係を説明できる。 |      | 2 次以下のシステムの構成パラメータと伝達関数の関係を説明できない。 |      |     |
| 評価割合    |                                      |    |                                   |      |                                    |      |     |
|         | 試験                                   | 発表 | 相互評価                              | 自己評価 | 課題                                 | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 80                                   |    |                                   |      | 20                                 |      | 100 |
| 基礎的能力   |                                      |    |                                   |      |                                    |      |     |
| 専門的能力   | 80                                   |    |                                   |      | 20                                 |      | 100 |
| 分野横断的能力 |                                      |    |                                   |      |                                    |      |     |

様式 A 技術英語講 読 (香取)

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                                                       |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 技術英語講読<br>Technical English Reading                                                                                                                                                   |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門・電気電子工学                                                                                                                                                                             | 授業形態・学期 | 講義・前期   |
|                                       | 対象学生               | EC-1                                                                                                                                                                                  | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 香取重尊・総合理工学科先進科学系                                                                                                                                                                      |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学/電気電子工学・情報工学                                                                                                                                                                        |         |         |
|                                       | 学習教育目標との関<br>連     | 本科目は専攻科学学習目標「(4) 特別研究を自主的, 積極的に推進することにより, 技術者として必須の問題発見能力と課題解決能力, すなわち創造的な成果を生み出すデザイン能力, 研究能力を身につけるとともに, 研究結果を学会などで発表し, 他の研究者や技術者との交流を通じて, プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を身につける。」に相当する科目である。 |         |         |
|                                       | 技術者教育プログラ<br>ムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(F) コミュニケーション能力, プレゼンテーション能力の育成, F-3: 技術者に必須の外国語である英語でコミュニケーションができること」であるが, 付随的には「B-1」にも関与する。                                                                     |         |         |
|                                       | 授業の概要              | グローバル化が急速に進展する現代の社会においては, 工学系の学生にとって英語の読解力, 作文力, 会話力は必須の位置づけにある。本講座は技術英語を中心に英語力を身につけるためのもので, 工学分野の英語論文, 英語解説文を教材として英語力の養成を目指す。                                                        |         |         |
|                                       | 学習目的               | 基礎工業英語の読解力, 表現力を養成するとともに, 研究テーマ内容を英語論文形式でまとめ発表できる能力を養う。                                                                                                                               |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 工業英語論文を読みその技術内容を纏めて報告できる力を養成する。<br>2. 現在進めている研究内容を工業英語論文としてまとめる力を養う。<br>3. 英語で発表を行うことにより, コミュニケーション力向上を図る。                                                                         |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位当り授業時間として 15 単位時間開講するが、これ以外に 30 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。                                                                                  |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 英字新聞や国際論文に常に目を通し, 英語に慣れ親しんでおくこと。                                                                                                                                                      |         |         |
| 基礎科目                                  |                    | 本科 3, 4 年で履修した英語Ⅲ, Ⅳ等の英語科目, 電気磁気学 (電気電子, 情報 3, 4), 電子工学 (電気電子, 情報 3) など                                                                                                               |         |         |
| 関連科目                                  |                    | 専攻科で学習する科目全般                                                                                                                                                                          |         |         |

| 授業にかかわる情報        |        |                                                                                                                                                               |                                   |
|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 授業の方法            |        | 前半は基礎工業英語の読解力を養成するとともに基礎構文や文法の修得，基本単語の修得を図る。後半では各人の研究内容を英語論文としてまとめて発表させる。メンバー相互のコミュニケーション力の向上を図る。                                                             |                                   |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |                                                                                                                                                               |                                   |
|                  | 前<br>期 | 内容〔項目〕（指示事項）                                                                                                                                                  |                                   |
|                  |        | 1 週                                                                                                                                                           | ・ ガイダンス，実力確認テスト                   |
|                  |        | 2 週                                                                                                                                                           | ・ 技術英語の基本修得および科学英文の輪読①            |
|                  |        | 3 週                                                                                                                                                           | ・ 技術英語の基本修得および科学英文の輪読②            |
|                  |        | 4 週                                                                                                                                                           | ・ 技術英語の基本修得および科学英文の輪読③            |
|                  |        | 5 週                                                                                                                                                           | ・ 技術英語の基本修得および科学英文の輪読④            |
|                  |        | 6 週                                                                                                                                                           | ・ 技術英語の基本修得および科学英文の輪読⑤            |
|                  |        | 7 週                                                                                                                                                           | ・ 小テスト                            |
|                  |        | 8 週                                                                                                                                                           | ・ 英語論文の輪読および研究内容の論文化              |
|                  |        | 10 週                                                                                                                                                          | ・ 英語論文の輪読および研究内容の論文化              |
|                  |        | 11 週                                                                                                                                                          | ・ 英語論文の輪読および研究内容の論文化              |
|                  |        | 12 週                                                                                                                                                          | ・ 英語論文の輪読および研究内容の論文化              |
|                  |        | 13 週                                                                                                                                                          | ・ 英語による研究内容の発表①                   |
|                  |        | 14 週                                                                                                                                                          | ・ 英語による研究内容の発表②<br>（各自の研究内容の小論文化） |
|                  |        | 15 週                                                                                                                                                          | ・ 英語による研究内容の発表③                   |
| 教科書，教材等          |        | 教科書：プリント配布<br>参考書：村田 誠四郎 著「科学英語論文の全て」丸善社<br>グレン・パケット 著「科学論文の英語用法百科」京都大学学術出版会                                                                                  |                                   |
| 成績評価方法           |        | 小テスト（60%），研究論文および発表（40%）とする。<br>小テストは再試を行う場合もある。但し再試結果の上限は 60 点（100 点満点）とする。英語論文は指定した期日までに必ず提出すること。                                                           |                                   |
| 受講上のアドバイス        |        | 授業の各単位時間の開始時に出欠をとり，その際返事がなくその後入室してきた者は遅刻とする。遅刻 3 回で 1 回の欠席とする。授業時間外の学習（予習と復習および論文提出）は行わなければならない。研究内容発表のときは短時間で論理的に発表できるように準備しておくこと。発表者以外は発表に対する質問を積極的におこなうこと。 |                                   |

| ルーブリック  |                                     |       |                        |      |                           |      |     |
|---------|-------------------------------------|-------|------------------------|------|---------------------------|------|-----|
|         | 理想的なレベルの目安(優)                       |       | 標準的なレベルの目安（良）          |      | 未到達レベルの目安（不可）             |      |     |
| 評価項目 1  | 工業英語論文を読みその技術内容を纏めて報告できる。           |       | 工業英語論文を読みその技術内容を説明できる。 |      | 工業英語論文の読解力が不十分で内容を説明できない。 |      |     |
| 評価項目 2  | 自分の研究内容を工業英語論文としてまとめる力を有している。       |       | 自分の研究内容を英文でまとめることができる。 |      | 自分の研究内容を英文でまとめることができない。   |      |     |
| 評価項目 3  | 自分の研究内容を技術的な単語を用いて正確に英語で発表することができる。 |       | 自分の研究内容を英語で発表することができる。 |      | 自分の研究内容を英語で発表することができない。   |      |     |
| 評価割合    |                                     |       |                        |      |                           |      |     |
|         | 試験                                  | 発表・演習 | 相互評価                   | 自己評価 | 課題                        | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 0                                   | 40    | 0                      | 0    | 0                         | 60   | 100 |
| 基礎的能力   | 0                                   | 40    | 0                      | 0    | 0                         | 60   | 100 |
| 専門的能力   | 0                                   | 0     | 0                      | 0    | 0                         | 0    | 0   |
| 分野横断的能力 | 0                                   | 0     | 0                      | 0    | 0                         | 0    | 0   |

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 工学総論 I<br>General Aspects of Engineering I                                                                                                                                                                                                                                          |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門・自然科学系共通・基礎                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業形態・学期 | 講義・前期   |
|                                       | 対象学生               | E C - 1                                                                                                                                                                                                                                                                             | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 電子・情報システム工学専攻担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学／電気電子情報工学                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(1)数学，物理を中心とした自然科学系の科目に関する知識を深め，機械・制御システム工学および電子・情報システム工学に関する基礎学力として応用する能力を身につける。」に相当する科目である。                                                                                                                                                                           |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化，A-2：「電気・電子」，「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」であるが，付随的には「A-1」に関与する。                                                                                                                                                                            |         |         |
|                                       | 授業の概要              | 他の教育機関からの専攻科入学者に対して，以下の目的のために設けられた科目である。本科目は専攻科修了のための単位とならない。<br>(1)他の教育機関からの入学者が JABEE 対応の技術教育プログラム履修者となるために，入学以前の全ての修得単位について本校本科の科目と内容の同等性を審査する。この際，本校の科目として認定できない単位を本科目に対応させる。<br>(2)主に他の教育機関から入学前の専門と異なる専攻に入学した場合，専門知識と能力を補い専攻科での学習を効果的に進めるための科目とする。授業内容は入学以前の学科・履修科目等を考慮して決める。 |         |         |
|                                       | 学習目的               | (1)他の教育機関からの入学者が JABEE 対応の技術教育プログラム履修を希望する際，入学以前の修得単位のうち，本校の科目として認定できない単位を補う。<br>(2)主に他の教育機関から入学前の専門と異なる専攻に入学した場合，専門知識と能力を補い専攻科での学習を効果的に進める。                                                                                                                                        |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1. 専攻科に関する基礎知識と能力の深化を図る。<br>2. 得られた知識等を専攻での学習と研究に活用できる。                                                                                                                                                                                                                             |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 他の教育機関からの専攻科入学者で，授業の概要に記した分類(1)(2)に該当するものは必ず履修すること。本科目は専攻科修了のための単位とならない。また，本科目は「4 5 単位時間の学習で 1 単位とする」科目である。1 単位あたり授業時間として 1 5 単位時間開講するが，これ以外に 3 0 単位時間の学習が必修となる。                                                                                                                    |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 学習意欲が重要である。積極的に取り組む姿勢が必要である。                                                                                                                                                                                                                                                        |         |         |

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| 基礎科目 | 物理(力学), 数学(微積分, 三角関数など), など |
| 関連科目 | 特別実験 (専 1 年) など             |

様式 B 工学総論 I (電子・情報システム工学専攻)

| 授業にかかわる情報        |        |       |                                                                                                          |                          |
|------------------|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 授業の方法            |        |       | 出身教育機関や過去の学習内容に従って学習内容を決定する。マンツーマンの授業となるので、学生の基礎学力と理解度を確認しながら進める。<br>理解が深まるように問題演習やレポートを課して、総合的な力を身に付ける。 |                          |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |       | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                 | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項) |
|                  | 前<br>期 | 1 週   | 平成 2 8 年度は開講しないので記載しない。                                                                                  | 平成 2 8 年度は開講しないので記載しない。  |
|                  |        | 1 5 週 |                                                                                                          |                          |
|                  |        |       |                                                                                                          |                          |
|                  |        |       |                                                                                                          |                          |
| 教科書，教材等          |        |       | 教科書：平成 2 8 年度は開講しないので記載しない。<br>参考書：                                                                      |                          |
| 成績評価方法           |        |       | 平成 2 8 年度は開講しないので記載しない。                                                                                  |                          |
| 受講上のアドバイス        |        |       | 学習意欲が重要である。授業時間外での学習（予習，復習，課題など）を十分に行い，理解できない点は積極的に質問するよう心掛けること。                                         |                          |

| ルーブリック  |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
|---------|-------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|-----|----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                                               |    | 標準的なレベルの目安（良）                                            |      | 未到達レベルの目安（不可）                                 |     |    |
| 評価項目 1  | 専攻する特定の学問分野における基本的な知識を体系的に理解すると共に，工学に関するスキルを課題・問題に適用し解決できる。 |    | 専攻する特定の学問分野における基本的な知識を体系的に理解すると共に,工学に関するスキルを課題・問題に適用できる。 |      | 専攻する特定の学問分野における基本的な知識や工学に関するスキルを課題・問題に適用できない。 |     |    |
| 評価項目 2  | これまでに学んできた専門工学のさまざまな知識を融合して課題・問題に取り組むことができ，知識の社会への影響を考察できる。 |    | これまでに学んできた専門科目の知識を統合・発展させ，課題・問題に応用することができる。              |      | これまでに学んできた専門科目の知識を統合・発展させ，課題・問題に応用することができない。  |     |    |
| 評価割合    |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
|         | 試験                                                          | 発表 | 相互評価                                                     | 自己評価 | 課題                                            | 報告書 | 合計 |
| 総合評価割合  |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
| 基礎的能力   |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
| 専門的能力   |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
| 分野横断的能力 |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |

| 科目にかかわる情報                             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |         |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 科目の<br>基本<br>情報                       | 授業科目<br>(欧文)       | 工学総論Ⅱ<br>General Aspects of Engineering II                                                                                                                                                                                                                                          |         | 単位<br>2 |
|                                       | 一般・専門の別・<br>学習の分野  | 専門・自然科学系共通・基礎                                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業形態・学期 | 講義・前期   |
|                                       | 対象学生               | E C - 1                                                                                                                                                                                                                                                                             | 必修・選択の別 | 選択      |
|                                       | 担当教員・所属            | 電子・情報システム工学専攻担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |         |
| 科目の<br>学習・<br>教育内<br>容にか<br>かわる<br>情報 | 基礎となる学問分野          | 工学／電気電子情報工学                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |         |
|                                       | 専攻科学習目標との<br>関連    | 本科目は専攻科学習目標「(1)数学，物理を中心とした自然科学系の科目に関する知識を深め，機械・制御システム工学および電子・情報システム工学に関する基礎学力として応用する能力を身につける。」に相当する科目である。                                                                                                                                                                           |         |         |
|                                       | 技術者教育<br>プログラムとの関連 | 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化，A－2：「電気・電子」，「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」であるが，付随的には「A-1」に関与する。                                                                                                                                                                            |         |         |
|                                       | 授業の概要              | 他の教育機関からの専攻科入学者に対して，以下の目的のために設けられた科目である。本科目は専攻科修了のための単位とならない。<br>(1)他の教育機関からの入学者が JABEE 対応の技術教育プログラム履修者となるために，入学以前の全ての修得単位について本校本科の科目と内容の同等性を審査する。この際，本校の科目として認定できない単位を本科目に対応させる。<br>(2)主に他の教育機関から入学前の専門と異なる専攻に入学した場合，専門知識と能力を補い専攻科での学習を効果的に進めるための科目とする。授業内容は入学以前の学科・履修科目等を考慮して決める。 |         |         |
|                                       | 学習目的               | (1)他の教育機関からの入学者が JABEE 対応の技術教育プログラム履修を希望する際，入学以前の修得単位のうち，本校の科目として認定できない単位を補う。<br>(2)主に他の教育機関から入学前の専門と異なる専攻に入学した場合，専門知識と能力を補い専攻科での学習を効果的に進める。                                                                                                                                        |         |         |
|                                       | 到達目標               | 1．専攻科に関する基礎知識と能力の深化を図る。<br>2．得られた知識等を専攻での学習と研究に活用できる。                                                                                                                                                                                                                               |         |         |
| 履修上の注意                                |                    | 他の教育機関からの専攻科入学者で，授業の概要に記した分類(1)(2)に該当するものは必ず履修すること。本科目は専攻科修了のための単位とならない。また，本科目は「4 5 単位時間の学習で 1 単位とする」科目である。1 単位あたり授業時間として 1 5 単位時間開講するが，これ以外に 3 0 単位時間の学習が必修となる。                                                                                                                    |         |         |
| 履修のアドバイス                              |                    | 学習意欲が重要である。積極的に取り組む姿勢が必要である。                                                                                                                                                                                                                                                        |         |         |



|      |                             |
|------|-----------------------------|
| 基礎科目 | 物理(力学), 数学(微積分, 三角関数など), など |
| 関連科目 | 特別実験 (専 1 年) など             |

様式 B 工学総論Ⅱ (電子・情報システム工学専攻)

| 授業にかかわる情報        |        |       |                                                                                                          |                          |
|------------------|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 授業の方法            |        |       | 出身教育機関や過去の学習内容に従って学習内容を決定する。マンツーマンの授業となるので、学生の基礎学力と理解度を確認しながら進める。<br>理解が深まるように問題演習やレポートを課して、総合的な力を身に付ける。 |                          |
| 授<br>業<br>計<br>画 | 開講週    |       | 授業時間内の学習内容〔項目〕<br>(指示事項)                                                                                 | 授業時間外の学習内容〔項目〕<br>(指示事項) |
|                  | 前<br>期 | 1 週   | 平成 2 8 年度は開講しないので記載しない。                                                                                  | 平成 2 8 年度は開講しないので記載しない。  |
|                  |        | 1 5 週 |                                                                                                          |                          |
|                  |        |       |                                                                                                          |                          |
|                  |        |       |                                                                                                          |                          |
| 教科書，教材等          |        |       | 教科書：平成 2 8 年度は開講しないので記載しない。<br>参考書：                                                                      |                          |
| 成績評価方法           |        |       | 平成 2 8 年度は開講しないので記載しない。                                                                                  |                          |
| 受講上のアドバイス        |        |       | 学習意欲が重要である。授業時間外での学習（予習，復習，課題など）を十分に行い，理解できない点は積極的に質問するよう心掛けること。                                         |                          |

| ルーブリック  |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
|---------|-------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|-----|----|
|         | 理想的なレベルの目安（優）                                               |    | 標準的なレベルの目安（良）                                            |      | 未到達レベルの目安（不可）                                 |     |    |
| 評価項目 1  | 専攻する特定の学問分野における基本的な知識を体系的に理解すると共に，工学に関するスキルを課題・問題に適用し解決できる。 |    | 専攻する特定の学問分野における基本的な知識を体系的に理解すると共に,工学に関するスキルを課題・問題に適用できる。 |      | 専攻する特定の学問分野における基本的な知識や工学に関するスキルを課題・問題に適用できない。 |     |    |
| 評価項目 2  | これまでに学んできた専門工学のさまざまな知識を融合して課題・問題に取り組むことができ，知識の社会への影響を考察できる。 |    | これまでに学んできた専門科目の知識を統合・発展させ，課題・問題に応用することができる。              |      | これまでに学んできた専門科目の知識を統合・発展させ，課題・問題に応用することができない。  |     |    |
| 評価割合    |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
|         | 試験                                                          | 発表 | 相互評価                                                     | 自己評価 | 課題                                            | 報告書 | 合計 |
| 総合評価割合  |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
| 基礎的能力   |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
| 専門的能力   |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |
| 分野横断的能力 |                                                             |    |                                                          |      |                                               |     |    |