

# シラバス

(年間授業計画)

電気電子工学専攻

平成 20 年 度

神戸市立工業高等専門学校

## ■ 一般教養科目

学年	選択 /必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	現代思想文化論	本田 敏雄 教授	2	前期	1
1年	必修	コミュニケーション英語	木津 久美子 非常勤講師	1	前期	3
1年	選択	時事英語	上垣 宗明 准教授	2	後期	5
1年	選択	英語講読	西山 正秋 教授, 今里 典子 准教授	2	前期	7
2年	選択	哲学特講	本田 敏雄 教授	2	後期	9
2年	選択	地域学	八百 俊介 准教授	2	前期	11
2年	選択	応用倫理学	手代木 陽 教授	2	前期	13

## ■ 専門共通科目

学年	選択 /必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	シミュレーション工学	藤本 健司 准教授, 朝倉 義裕 講師	2	後期	15
2年	必修	工学倫理	伊藤 均 非常勤講師	2	前期	17
1年	選択	数理工学I	早ノ瀬 信彦 非常勤講師	2	後期	19
1年	選択	数理統計	長野 勝利 非常勤講師	2	後期	21
1年	選択	量子物理	九鬼 導隆 准教授	2	前期	23
1年	選択	技術英語	小林 滋 教授	2	後期	25
2年	選択	数理工学II	加藤 真嗣 講師	2	前期	27
2年	選択	数値流体力学	柿木 哲哉 准教授	2	前期	29
2年	選択	技術史	中辻 武 教授	2	前期	31

## ■ 専門展開科目

学年	選択 /必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年	必修	専攻科ゼミナールI	山本 和男 准教授, 西 敬生 准教授, 藤本 健司 准教授, 赤松 浩 准教授, 加藤 真嗣 講師	2	前期	33
1年	必修	専攻科特別研究I	専攻科講義科目担当教員	7	通年	35
2年	必修	専攻科ゼミナールII	下代 雅啓 教授, 森田 二郎 教授, 山本 伸一 教授, 笠井 正三郎 教授, 山本 誠一 教授	2	前期	37
2年	必修	専攻科実験	中辻 武 教授, 赤対 秀明 教授, 尾崎 純一 准教授, 津吉 彰 教授, 道平 雅一 准教授, 尾崎 進 教授, 若林 茂 教授, 杉 廣志 教授, 宮下 芳太郎 准教授, 小泉 拓也 講師, 山下 典彦 准教授, 上中 宏二郎 准教授, 柿木 哲哉 准教授, 宇野 宏司 講師	1	後期	39
2年	必修	専攻科特別研究II	専攻科講義科目担当教員	8	通年	41
1年	選択	専攻科特別実習	戸崎 哲也 准教授	2	前期	43
1年	選択	電磁解析	下代 雅啓 教授	2	前期	45
1年	選択	高電圧工学	赤松 浩 准教授	2	前期	47
1年	選択	光波電子工学	林 昭博 教授	2	前期	49
1年	選択	光物性工学	西 敬生 准教授	2	前期	51
1年	選択	光応用計測	森田 二郎 教授	2	後期	53
1年	選択	放射線計測	山本 誠一 教授	2	前期	55
1年	選択	システム制御工学	笠井 正三郎 教授	2	後期	57
1年	選択	応用電気回路学	山本 和男 准教授	2	後期	59
1年	選択	デジタル信号処理	小矢 美晴 准教授	2	後期	61
1年	選択	フーリエ変換技術	松田 忠重 教授	2	後期	63
1年	選択	アルゴリズムとデータ構造	若林 茂 教授	2	後期	65
1年	選択	コンピュータグラフィクス	戸崎 哲也 准教授	2	後期	67
1年	選択	応用パワーエレクトロニクス	道平 雅一 准教授	2	前期	69
2年	選択	プラズマ工学	橋本 好幸 教授	2	前期	71
2年	選択	照明工学	尾崎 進 教授	2	前期	73
2年	選択	エネルギー工学	津吉 彰 教授	2	前期	75



# 一般教養科目

科目	現代思想文化論 (A Study of Modern Thinking and Culture)		
担当教員	本田 敏雄 教授		
対象学年等	全専攻・1年・前期・必修・2単位		
学習・教育目標	D2(100%)	JABEE基準1(1)	(a)
授業の概要と方針	グローバル化という語で特徴づけられる現代社会に生きる我々が日々巻き込まれ直面している問題、個々人の存在感の希薄化、宗教観倫理観の喪失等を、地球規模で展開される政治経済の運動をむしろ文化史思想史の中の事件として捉え、これらの問題に潜む歴史性を明らかにするところから、その解決に取り組む際の視点を提供したい。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D2】 グローバリゼーションとは何かを理解する。		グローバル化を成立させる要因を理解したかどうかを、試験とレポートで評価する。
2	【D2】 グローバリゼーションの背景にある価値観を理解しそれと対立する価値観を学ぶ。		効率性の理解とそれと対立する価値観とをどう理解したかを、試験とレポートで評価する。
3	【D2】 それぞれの価値観の歴史的背景、展開、特徴を理解し、自分なりの解釈を確立する。		試験およびレポートにより、基礎的な概念を理解しているかどうか、そしてそれらを与えられたテーマに合わせて自分なりに展開する論述の完成度を試験とレポートで評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	ノート講義		
参考書	「プロテスタンティズムの倫理と資本主義の精神」：M・ウエーヴァー（岩波文庫） 「ギリシャ哲学と現代」：藤沢令夫（岩波新書） 「日本の霊性」：鈴木大拙（岩波文庫）		
関連科目	論理学 哲学特講		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (現代思想文化論)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	序論 この講義の射程	グローバリゼーションとは何か. 思想史から考えると.
2	現代におけるグローバリゼーションの動向とその本質理解のために	現代のグローバリゼーションを支える経済的・政治的システム資本の自己増殖
3	グローバリゼーションを思想的に支えるもの	西洋の近代化を支えたもの(ピューリタニズム) 効率性(よりよく, より早く, より多く)
4	プラトン vs アリストテレス(価値と効率性をめぐって)	二つの運動概念: エネルゲイアとキーネーシス
5	西洋思想の源泉に帰る(理性の普遍性の在り方)	プラトニックな思考, アリストテレス的な思考
6	西洋中世の普遍論争	普遍性を巡る対立の理解
7	イギリス経験論と大陸合理論(1)	合理的という概念の解釈の相違 イギリス経験論
8	イギリス経験論と大陸合理論(2)	大陸合理論 デカルトからヘーゲルへ
9	超越論的思考 vs 集合論的思考(1)	自我概念 抽象的な思考 具体的な思考
10	超越論的思考 vs 集合論的思考(2)	実存について(かけがえのない自分とは)
11	東洋ないし日本の伝統(1)	禅仏教と浄土教
12	東洋ないし日本の伝統(2)	西田幾多郎
13	現代思想の諸相(1) 価値 効率性 普遍性 科学性	科学的思考と伝統
14	現代思想の諸相(2) 価値 効率性 普遍性 科学性	科学的思考と哲学的思考
15	超越論的思考からの総括	自我概念を自分の内から抽象することはできない現代社会に生きる自分を見つめ直す
備考	前期定期試験を実施する. レポート, 試験で評価をする.	

科目	コミュニケーション英語 (Communication English)		
担当教員	木津 久美子 非常勤講師		
対象学年等	全専攻・1年・前期・必修・1単位		
学習・教育目標	B3(100%)	JABEE基準1(1)	(f)
授業の概要と方針	TOEICテスト対策：【語彙】毎回授業始めに小テストを行い基本語彙力を付ける。【Listening】英語音の特徴と会話表現に慣れるためにディクテーションを中心に演習を行う。【Reading】英語の基本構造（文法）を理解し、読解力を付けるための演習を行う。【実戦対策】TOEICの出題方法に慣れるために、毎回授業で各パート問題を解く。また、ハイスコアをねらうための解答戦略を練習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B3】TOEIC：英語を理解するために必要な基本語彙力を身につける。		小テスト及び試験で評価する。
2	【B3】TOEIC：英語を聞いて理解するために必要な音の特徴と会話表現を理解する。		小テスト及び試験で評価する。
3	【B3】TOEIC：英語を読んで理解するために必要な基本構造（文法）を理解する。		小テスト及び試験で評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、小テスト30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。試験は、到達目標1, 2, 3について、実際のTOEIC試験方式に則って短縮したテストを、前期末に実施する。小テストは、テキスト内の単語について、毎授業の始めに、10分程度実施する。		
テキスト	Navigator for the TOEIC Test Revised Edition, Donals Beaver, Michael Walker, Kei Mihara, 南雲堂		
参考書	英語文法書, TOEICテストに関する参考書		
関連科目	本科および専攻科の英語科目		
履修上の注意事項	テキスト内の分からない語句は必ず調べて授業に臨むこと。どんな文法参考書でもよいから、一冊完読すること。また、授業外で英語を学習する習慣をつけること。TOEIC英語以外に自分の興味がある分野の英語などに触れて、英語に慣れること。TOEIC試験は、あくまでも英語力を測る目安として捉えること。		





科目	時事英語 (English in Current Topics)		
担当教員	上垣 宗明 准教授		
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	B3(100%)	JABEE基準1(1)	(f)
授業の概要と方針	英語で書かれた雑誌, WWW等を利用して, 一般的な題材から科学技術等の専門的な話題に触れ, 時事問題に対する関心を高める. 海外だけでなく国内のニュースについても題材として扱う. 最近の科学についての記事を読み, 自分の研究と社会とのつながりについて考え, 英語によるプレゼンテーションを行う. 洋画のビデオを視聴し, 英語の聞き取り能力の向上を図る.		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B3】 英文を読解するのに必要な幅広い知識や技能を身につける.		英語読解に必要な知識や技能が向上しているかを定期試験と演習で評価する.
2	【B3】 必要とする情報を迅速に的確に入手できる読み方を身につける.		英語の新聞記事から, 必要な情報を正確に入手する読み方をマスターしているかを定期試験と演習で評価する.
3	【B3】 洋画ビデオなどのオーセンティックな英語に触れ, 必要な情報を正確に聞き取ることができる.		英語の聞き取り能力が向上しているかを, 演習で評価する.
4	【B3】 自分の意見が正確に表現でき, また, 他者の意見を把握できる.		自分の意見を正確に表現でき, また, 他者の意見が把握できているかを演習で評価する.
5	【B3】 自分の研究, または, 最近の科学技術と社会とのつながりを題材としたプレゼンテーションができる.		プレゼンテーション能力をプレゼンテーションの原稿チェック時や発表会で評価する.
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験70%, プレゼンテーション15%, 演習15%として評価する. 到達目標1と2を定期試験70%で, 到達目標1~4を演習15%で, 到達目標5をプレゼンテーション15%で評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.		
テキスト	プリント		
参考書	「プレゼンテーションは話す力で決まる」: 福田健 (ダイヤモンド社) 「理工系大学生のための英語ハンドブック」: 東京工業大学外国語教育センター編 (三省堂) 「バーナード先生のネイティブ発想・英熟語」: クリストファ・バーナード (河出書房新社)		
関連科目	本科目は, 5年次英語演習, 及び専攻科1年次前期の英語講読に関連する.		
履修上の注意事項	英和, 和英辞典を持参すること.		

## 授業計画 1 (時事英語)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	Introduction, Presentation 1	シラバス等についての説明を行う。また、実際のプレゼンテーションのビデオを見て、効果的なプレゼンテーションを行うために必要な原稿、画像、発表態度などの理解を深め、自分の研究や最近の科学技術と社会とのつながりについて考える。
2	National 1	国内の時事問題に関する英文の記事を読み、必要な情報を入手する読み方であるスキミングについての理解を深める。
3	National 2	国内の時事問題に関する英文の記事を読み、概要を把握するための読み方であるスキミングについての理解を深める。また、聞き取り練習としてTOEICのListening演習を行う。
4	Presentation 2	第1回目で考えた内容を論理的な英文原稿にする。
5	Technology 1	科学技術に関する英文の記事を読み、1段落中の論理展開について学ぶ。また、聞き取り練習としてTOEICのListening演習を行う。
6	Presentation 3	第4回目の続きと、原稿に合った画像を作成する。
7	Presentation 4	プレゼンテーションの発表会を行い、学生相互で評価し合い、代表を決定する。
8	Technology 2	科学技術に関する英文の記事を読み、自分の意見を記述する。
9	World 1	最近の世界的な問題についての記事を読み、自分の意見を発表する。
10	ビデオ教材 1	洋画のビデオ教材を視聴して、英語の口語的表現を聞き取る。
11	ビデオ教材 2	第10回目のビデオ教材の中から抜粋したシーンを視聴して、英語のディクテーションを行う。重要な英語表現について学ぶ。
12	Environment	環境に関する英文の記事を読み、段落のつながりについて理解する。
13	Language	「英語」についての知識を深め、日本語と英語の違いについて日本語で討論する。
14	World 2	最近の世界的な問題についての記事を読み、自分の意見を英語で発表する。
15	Education	教育問題についての記事を読み、自分の意見を英語で論理的な文章で記述する。
備考	後定期試験を実施する。	

科目	英語講読 (English Reading)		
担当教員	西山 正秋 教授, 今里 典子 准教授		
対象学年等	全専攻・1年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	B3(100%)	JABEE基準1(1)	(f)
授業の概要と方針	1回～8回(西山担当): 英語論文のアブストラクト及び本文を読み, 文献の検索方法について学ぶ。又, 各自の研究に関する論文や他の分野の論文を英語で読む。そして, 社会的・学問的に広い視野から, 研究についての考え方を学ぶ。9回～15回(今里担当): 科学および科学技術に関するエッセイを素材にし, 「論理的な読み方」を学習する。重要文法事項・表現もあわせて解説する。語形成のルールにより語彙力を培う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B3】英文のアブストラクトを読んで, 論文の概要をつかむ力をつける。		英文のアブストラクトを読んで, 論文の概要をつかむ力がついたか, 中間試験で評価する。
2	【B3】各種文献を読むことによって, 専門分野に限らず幅広い視野をもてるようになる。		各種文献を読むことによって, 専門分野に限らず幅広い視野をもてるようになったか, 中間試験で評価する。
3	【B3】英語文献の検索を効率的に行えるようになる。		英語文献の検索を効率的に行えるようになったか, レポートで評価する。
4	【B3】各自の研究を社会との関連でとらえられることができるようになる。		各自の研究を社会との関連でとらえられることができるようになったか, レポートで評価する。
5	【B3】基本的な科学エッセイを読み, 「論理的読み方」のパターンを理解する。		「論理的読み方」のパターンを理解したかどうか, 定期試験およびレポートによって評価する。
6	【B3】読解に必要な文法事項や表現方法を理解する。		読解に必要な文法事項や表現方法を理解しているかどうかを, 定期試験によって評価する。
7	【B3】語形成ルールを理解した上で, 語彙を増やすことができる。		語形成のルールを理解したうえで語彙力が養えているかどうかを, 小テスト・定期試験によって評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験80%, レポート10%, 小テスト10%として評価する。なお, 試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント		
参考書	「はじめての科学英語論文」: Robert A. Day 著・美宅成樹 訳 (丸善出版部)		
関連科目	本科目は, 5年次英語演習, 及び専攻科1年次後期の時事英語と関連する。		
履修上の注意事項			



科目	哲学特講 (A Special Lecture on Philosophy)		
担当教員	本田 敏雄 教授		
対象学年等	全専攻・2年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準1(1)	(a),(b)
授業の概要と方針	デカルト以降の近代西洋哲学をドイツ観念論哲学(特にフィヒテ)を中心に詳論する。その中で、現代に受け継がれている問題、現代に蘇らせるべき問題を明らかにしていく。そこから振り返って、我々日本人の現代の生を論じる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C3】 人類が営んできた哲学的営為の意味を理解する。		哲学的営為の理解度を試験およびレポートで評価する。
2	【C3】 学問が役に立つのかどうかを問う自分の存在をまず問うことに眼を向ける生きるとはどういうことか、学問をするとはどういうことかを各自問い直すことができるようになる。		自我の存在の意義を学問的に明らかにすることがどこまでできるかを試験およびレポートで評価する。
3	【C3】 超越論的哲学の原理を学び、それを理解する。		超越論的哲学の理解度を試験およびレポートで評価する。
4	【C3】 超越論的原理の歴史的展開を理解する。		デカルトからヘーゲルまでの超越論的視点の発展を理解できたかどうかを、試験またはレポートで評価する。
5	【C3】 日本の代表的哲学者の思考(東洋と西洋の出会い)を理解する。		西田幾多郎や鈴木大拙の哲学的立場の理解度を試験およびレポートで評価する。
6	【C3】 これからの自分の生き方を考える視点をつかむ。		ここまでの授業の成果を踏まえて、自分の言葉で、自分の生き方をどこまで考え展開できるかを、試験およびレポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。100点満点で、60点以上を合格とする。		
テキスト	「フィヒテ論攷」本田 敏雄(晃洋書房)		
参考書	「日本的靈性」鈴木大拙(岩波文庫) 「ギリシャ哲学と現代」藤澤令夫(岩波新書)		
関連科目	哲学 現代思想文化論		
履修上の注意事項			



科目	地域学 (Regional Studies)		
担当教員	八百 俊介 准教授		
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	C3(100%)	JABEE基準1(1)	(a),(b)
授業の概要と方針	はじめに、地域社会の制度上の変遷と社会的背景をたどった後、かつての組織構造およびこれまで果たしてきた機能について学習する。次に、地域社会の機能の変化を生み出した原因を内的・外的両面から解説するとともに、今日の機能を分析する。最後に地域社会が今後果たすべき役割とその実現方法について考察する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C3】 地域社会の制度上の変遷の背景が理解できる		社会の制度上の変遷と社会的・政治的要因の関係を時系列的に理解できているか定期試験で評価する
2	【C3】 地域社会の機能の変化とその要因が理解できる		地域社会の機能の変化とその外的・内的要因の因果関係が理解できているか定期試験で評価する
3	【C3】 地域社会の現在の機能を分析することができる		地域社会の現在の機能を分析することができるか定期試験で評価する
4	【C3】 地域社会の今後果たすべき役割とそのための体制作りの方法が理解できる		地域社会の今後果たすべき役割とそのための体制作りの方法が提示できるか定期試験で評価する
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。100点満点とし、60点以上を合格とする		
テキスト	プリント		
参考書	授業時に提示		
関連科目	なし		
履修上の注意事項			



授業計画 1 (地域学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	地域社会の成立	自然村としての地域社会成立の必然性を機能面から解説する
2	地域社会の制度変化	地域社会の制度上の変化を国家体制, 社会的背景を観点として時系列的に解説する
3	地域社会の組織	従来の地域社会の組織構造を詳説する
4	地域社会の原初的機能1	地域社会が従来果たしていた機能を詳説する
5	地域社会の原初的機能2	第4週目に同じ
6	地域社会の機能変化と要因1	地域社会の機能がなぜ変化したのかを内的外的双方の要因から解明する
7	地域社会の機能変化と要因2	第6週目に同じ
8	地域社会の現状と課題1	地域社会に期待される今後の機能を検証する
9	地域社会の現状と課題2	地域社会が現在果たしている機能を分析する
10	財源の確保	自主財源としての共有財産と住民組織の関係について考察する
11	活性化の方法1	地域社会活動を活性化する上で有効と考えられる組織構造を検討する。
12	活性化の方法2	地域を共同生活空間として捉え, その共同空間の創設と活用について検討する
13	活性化の方法3	自立型地域社会の可能性を主として財政面から検討する
14	演習	演習形式で第1週目から第13週までの内容の関連性をまとめる
15	総論	総論としてのまとめ
備考	前期定期試験を実施する。	

科目	応用倫理学 (Applied Ethics)		
担当教員	手代木 陽 教授		
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	C3(50%) D1(50%)	JABEE基準1(1)	(a),(b)
授業の概要と方針	現代の科学技術の諸問題には科学的解決のみならず，社会的合意が必要な倫理的問題も含まれている．この講義では生命倫理・環境倫理・情報倫理の問題を通してこうした問題の所在を理解し，自ら解決策を考える訓練をする．		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C3】新しい科学技術の社会的応用には倫理的問題の解決が不可避であることを理解する．		生命倫理・環境倫理・情報倫理の問題を正しく理解できているか，定期試験で評価する．
2	【D1】科学技術の諸問題を技術者の倫理的責任の問題として理解し，それについての自分の意見を矛盾なく展開できる．		生命倫理・環境倫理・情報倫理の問題について，自分の意見を矛盾なく展開できるか，定期試験および毎回授業で課すレポートで評価する．
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験50%，レポート50%として評価する．100点満点で60点以上を合格とする．		
テキスト	ノート講義		
参考書	加藤尚武『応用倫理学入門 正しい合意形成の仕方』（晃洋書房） 加藤尚武『合意形成とルールの倫理学 応用倫理学のすすめIII』（丸善ライブラリー360） 加藤尚武編『環境と倫理 自然と人間の共生を求めて』＜新版＞（有斐閣アルマ） 米本昌平『バイオポリティクス 人体を管理するとはどういうことか』（中公新書1852）		
関連科目	工学倫理		
履修上の注意事項	なし		

授業計画 1 ( 応用倫理学 )		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	応用倫理学とは?	応用倫理学と従来の倫理学のアプローチの相違を解説し, 最近起こった事件を取り上げて倫理的ジレンマを考察する。
2	人間とは?	応用倫理学の問題が「人間とは何か」という哲学的問題に集約されることを説明し, ヒトと類人猿の相違点についてビデオ教材を視聴して考える。
3	技術とは?	科学技術の問題が「人間とは何か」という哲学的問題と不可分であることを説明し, ハンス・ヨナスの科学技術についての5つの主張を取り上げ, 科学技術の楽観論, 悲観論, 限定論のいずれに賛成するかを考える。
4	人間の生死と技術 (1)	延命技術の進歩によって生じた尊厳死と積極的安楽死の問題を取り上げ, 患者の自己決定権と医者の義務の関係について考える。
5	人間の生死と技術 (2)	脳死は「人の死」と言えるかという問題を, 脳死臨床調査中の「死の定義」を取り上げて考える。
6	人間の生死と技術 (3)	「サイバイバル・ロッタリー」という架空の制度を通して, 臓器移植の「最大多数の最大生存」という原理の問題点を考える。
7	人間の生死と技術 (4)	人工妊娠中絶をめぐる保守派, リベラル派, 中間派の立場の相違を解説し, いずれに賛成するか考える。
8	人間の生死と技術 (5)	体外受精や代理母といった生殖医療技術が他人に危害を及ぼす可能性について考える。
9	人間の生死と技術 (6)	受精卵診断やクローン技術のヒトへの応用の可能性を解説し, 遺伝子技術と人間の尊厳の問題を考える。
10	人間と環境 (1)	環境問題が自由主義の原理的欠陥に起因することを「共有地の悲劇」や「囚人のジレンマ」のモデルで解説する。また地球益の優先が強権的なエコファシズムに陥る危険性を「救命艇の倫理」のモデルを通して考える。
11	人間と環境 (2)	「移入種問題」について, 「動物解放論」と「生態系主義」の立場からその排除の是非を考える。
12	人間と環境 (3)	現代人は未来世代のために環境を守る義務があるという「世代間倫理」の理論的可能性について解説する。
13	人間と情報 (1)	インターネットが目指す「情報の共有」は知的財産権やプライバシー権と両立するか考える。
14	人間と情報 (2)	究極の情報技術である「脳コンピューターインターフェース」の是非についてビデオ教材を視聴して考える。
15	まとめ	これまでの講義を受講して, 改めて科学技術の楽観論, 悲観論, 限定論を検討する。ディベートを行い, 最後に各自の意見を発表する。
備考	前期定期試験を実施する。	



# 專門共通科目

科目	シミュレーション工学 (Simulation Engineering)		
担当教員	藤本 健司 准教授, 朝倉 義裕 講師		
対象学年等	全専攻・1年・後期・必修・2単位		
学習・教育目標	A2(50%) A3(50%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1
授業の概要と方針	シミュレーションは、対象とする現象を定量的に解明し、その現象を利用したデバイスやシステムの解析、設計に役立てることを目的としており、対象の理解に基づいた数学的モデルの作成、シミュレーション技法の修得が必要である。本講では、数式処理システムであるMathematicaを実際に使いながらシミュレーションについて学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】シミュレーションの概念を理解し、シミュレーションを適切に行う事ができる。		授業の最後に出す課題のレポートにより評価を行う。
2	【A2】数学や、物理学の有名な事象、現象に対してシミュレーションを行い解析することができる。		数学や、物理学の有名な事象、現象に対してシミュレーションを行っているかレポートの内容で評価する。
3	【A3】各自でテーマを設定し、そのテーマに対してシミュレーションを行い解析する事ができる。		自分の研究分野においてテーマを設定し、シミュレーションを行えるかどうか、自由課題のレポートで評価を行う。
4	【A3】自分の研究分野に関するシミュレーション結果の説明、及び討議ができる。		プレゼンテーションの資料、内容、討議により評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、レポート30%、プレゼンテーション40%、自由課題の内容30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。なお、原則としてレポートは当日に提出しているもののみ評価する。		
テキスト	「Mathematica数値数式プログラミング」上坂吉則著（牧野書店）		
参考書	「工学系のためのMathematica入門」小田部荘司著（科学技術出版）		
関連科目	各科によって関連科目は異なる。それぞれ本科において、M科は情報処理、E科は情報処理、D科はソフトウェア工学、C科は情報処理、S科は情報処理の知識を身につけている事が重要である。		
履修上の注意事項	また、今年度はAM1とAC1を合同した1グループと、AE1とAS1を合同した1グループの2つのグループに分け授業を行う。AE1とAS1のグループを藤本が、AM1、AC1のグループを朝倉が担当する。		

授業計画1 (シミュレーション工学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	シミュレーションの概要	シミュレーション技術の歴史や, シミュレーションの定義, そして, どのように使用されているかについて説明を行う。
2	シミュレーションの目的と手順	シミュレーションを行う目的と, シミュレーションを行う上での利用方法や解析方法について説明する。
3	確率的モデル (モンテカルロ法)	確率的モデルの代表でもあるモンテカルロ法について簡単な例を挙げ説明を行う。
4	各種シミュレータによる事例紹介	各種シミュレータによるシミュレーションの事例を紹介する。
5	Mathematicaの学習1 (簡単な計算, グラフィック)	シミュレーションに用いるソフトとして有名なMathematicaの使い方を学習する。この週では簡単な計算やグラフィックの表示方法について学習する。
6	Mathematicaの学習2 (方程式の解法, 微分, 積分)	第5週に続き, Mathematicaの使い方を学習する。この週では方程式の解法, 微分, 積分の解法について学習する。
7	Mathematicaの学習3 (微分方程式の解法)	第5, 6週に続き, Mathematicaの使い方を学習する。この週では微分方程式の解法について学習する。
8	Mathematicaの学習4 (ベクトル, 行列)	第5, 6, 7週に続き, Mathematicaの使い方を学習する。この週ではベクトルや行列の扱い方について学習を行う。
9	Mathematicaの学習5 (繰り返しと分岐, サブプログラム)	第5, 6, 7, 8週に続き, Mathematicaの使い方を学習する。この週では繰り返しと分岐, 及びサブプログラムの概念について学習を行う。
10	Mathematicaによるシミュレーション	ランダムウォークなどを例に挙げ, 実際に各自でMathematicaを使用しシミュレーションを行う。
11	自由課題のプログラミング1	各自の研究分野に密接な現象について各自テーマを設定し, シミュレーションを行い, 結果をまとめる。
12	自由課題のプログラミング2	第11週の続き。
13	プレゼンテーション1	第11週と第12週に行ったシミュレーションの結果について3週に渡ってプレゼンを行う。
14	プレゼンテーション2	第13週と同じ
15	プレゼンテーション3	第13, 14週と同じ
備考	中間試験および定期試験は実施しない。・課題を授業の後に出題する。・プレゼンテーションを行う。	

科目	工学倫理 (Engineering Ethics)		
担当教員	伊藤 均 非常勤講師		
対象学年等	全専攻・2年・前期・必修・2単位		
学習・教育目標	D1(100%)	JABEE基準1(1)	(b)
授業の概要と方針	技術者は、高度に発達した科学技術を適切に運用していく責任を、社会に対して負っている。この授業では、この責任が、具体的にどのような内容や特徴を有するか、それを果たす際にどのような困難が生じるか、この困難を克服するためにどのような手段が存在し、また必要か等を、さまざまな具体的事例を題材としながら、多角的に考察し、技術者の負う倫理的責任に対する理解を深めていく。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【D1】技術者の業務はどのような特徴を持つか、またそれに対応して、技術者の負う倫理的責任はどのような内容のものを理解している。		最近発生した事故事例を調べ、それに関わっていた技術者がどのような責任を負っていたかを考察するレポートにおいて、倫理的責任に対する理解を評価する。
2	【D1】技術者はその日常業務において、どのような倫理的問題に直面する可能性があるかを理解している。		科学技術のリスク、組織に関わる問題、海外での技術活動等に関して、授業中適宜小レポートを提出させて評価する。
3	【D1】技術者に関係のある、とりわけ上記の問題に対処する際に重要な社会制度にはどのようなものがあるかについて、十分な知識を身に付けている。		内部告発等に関して、授業中適宜レポートを提出させて評価する。
4	【D1】(1)～(3)の理解や知識に基づいて、技術者が出会う典型的な倫理問題に対して、有効な対処策を考案できる能力を身に付けている。		典型的な倫理問題を扱ったケーススタディを授業中適宜実施し、それに関してまとめたレポートの提出によって評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、レポート100%として評価する。授業中に適宜行う小レポートを40%、前期末に提出する最終レポートを60%の割合で総合評価し、60点以上(100点満点)を合格とする。		
テキスト	「はじめての工学倫理」齊藤・坂下編(昭和堂)		
参考書	黒田・戸田山・伊勢田編「誇り高い技術者になろう」(名古屋大学出版会) ハリス他編「第2版 科学技術者の倫理」(丸善株式会社) シンジガー、マーティン「工学倫理入門」(丸善株式会社) ウィットベック「技術倫理1」(みすず書房) 中村「実践的工学倫理」(化学同人)		
関連科目	一般教養科目		
履修上の注意事項	授業では、ビデオや新聞記事等を使用し、昨今の事故や企業モラルに関する事例を多く取り上げる。授業中、適宜参考資料等も紹介するので、専門分野以外のことにも広く関心を持って取り組んでほしい。応用倫理学、技術史等の関連科目の講義内容を参考にしてほしい。		



授業計画1(工学倫理)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	なぜ技術者倫理なのか	技術者を志すものがなぜ倫理を学ぶ必要があるのか。技術者と倫理とのつながりを、今日の社会的背景や、工学系学会による倫理綱領の制定等から明らかにし、今倫理について学び、考える意義を確認する。
2	チャレンジャー号事故1	技術者倫理においてもっとも有名な、スペースシャトル・チャレンジャー号の事故を取り上げ、組織における技術者の判断と、経営者の判断について述べる。
3	チャレンジャー号事故2	前回に続いて、チャレンジャー号事故の事例を手掛かりとして、組織におけるリスクマネジメントが有効に機能するために、技術者はどのような責任を負うかを考える。
4	東海村JCO臨界事故1	JCOの臨界事故を取り上げ、日本の製造業を支えてきた改善活動の意義と、それが直面している課題、またそれに対して技術者がどのように関わらなければならないかを述べる。
5	東海村JCO臨界事故2	前回に続いて、JCO臨界事故を取り上げ、集団としての組織が陥りやすい集団思考について述べ、安全や品質を確保するために、技術者はそれいかに対処すべきかを述べる。
6	内部告発1	近年導入された公益通報者保護制度に関して、その趣旨、現行法に対する批判、さらにはこの制度と技術者との関係について解説する。
7	内部告発2	前回に引き続き、内部告発を取り上げる。コンプライアンス体制充実の一環として、相談窓口等の設置を行う企業が増加している。このような動きが、組織と個人との関係にとって有する意義を考察する。
8	製造物責任法	技術者にとってもっとも関係の深い法律と言われる製造物責任法に関して、その内容を確認し、技術者がそれをモノづくりの思想として定着させていくことが重要であることを述べる。
9	知的財産	特許制度や著作権などの制度が、技術の開発等にとって有する意義を確認するとともに、情報技術の発達等による、この制度の抱える課題等を考察する。
10	ボパール事故1	史上最大の産業事故といわれる、インド・ボパールでの農業工場事故を取り上げ、グローバル化の進展とともに今後ますます増加するであろう、海外での技術活動に伴う問題について述べる。
11	ボパール事故2	前回の内容に基づいて、技術の展開には、それを取り巻く社会の諸条件、とりわけ文化や歴史、思想等との相互作用が深く関わっていること、技術者は、それらを考慮に入れて技術活動を行う必要があることを考察する。
12	六本木ヒルズ回転ドア事故1	回転ドアの事故の後に行われたドアプロジェクトの活動を紹介し、失敗学の考え方や意義、リスク管理におけるハインリッヒの法則等について述べる。
13	六本木ヒルズ回転ドア事故2	前回の内容に基づいて、技術者もまた、それぞれが技術者としての文化を背景に持っていること、それに起因する問題を克服するためには、知識の伝承をいかに行うかが重要であることを述べる。
14	ユニバーサルデザイン	新たな技術の展開は、新たな権力闘争や差別を生み出す政治的側面を有すること、それに対し、ユニバーサルデザインの試みは、技術を民主化する試みであることを確認する。
15	技術者倫理の射程	技術者による新たな技術開発は、情報社会や医療といった分野にさまざまな影響をもたらしている。技術者は、これら他の分野の倫理とどのようなかかわりを持つべきなのかを考察する。

備考 中間試験および定期試験は実施しない。中間試験、定期試験は実施しないが、授業中に小レポート、期末に最終レポートの提出を課す。

科目	数理工学I (Mathematical Engineering I)		
担当教員	早ノ瀬 信彦 非常勤講師		
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1
授業の概要と方針	本講義では、導入として常微分方程式について簡単に概説し、その後、工学的扱いの基礎となるポテンシャル、振動(波動)および熱伝導(拡散)の現象に関する偏微分方程式を主に取り上げる。それぞれの物理仮定に基づいた方程式の導出、また具体的な工学問題への適用およびその解法について講義する。更に、コンピュータによる数値解析手法について講義する。なお、本講義では例題や演習をできるだけ取り入れた形式とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A1】ポテンシャル、振動(波動)および熱伝導(拡散)の現象に関する偏微分方程式が導出できる。		ポテンシャル、振動(波動)および熱伝導(拡散)の現象に関する偏微分方程式が導出できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
2	【A1】変数分離法により偏微分方程式が解ける。		変数分離法により偏微分方程式が解けるかどうかを試験およびレポートで評価する。
3	【A1】差分近似とその精度について理解できる。		差分近似とその精度について理解できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
4	【A1】偏微分方程式の差分スキームが導出できる。		偏微分方程式の差分スキームが導出できるかどうかを試験およびレポートで評価する。
5	【A1】数値解の収束性について説明ができる。		数値解の収束性について説明ができるかどうかを試験およびレポートで評価する。
6	【A1】数値計算により偏微分方程式が解ける。		数値計算により偏微分方程式が解けるかどうかを試験およびレポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。試験成績は、中間試験と期末試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	工系数学講座「応用偏微分方程式」：河村哲也著(共立出版) プリント		
参考書	「物理数学コース 偏微分方程式」：渋谷仙吉・内田伏一共著(裳華房) 「詳解演習 微分方程式」：桑垣煥著(倍風館) 「数値計算」：洲之内治男著(サイエンス社) 「工学系のための偏微分方程式」：小出真路(森北出版) 「初等数値解析」：村上温夫(共立出版)		
関連科目	本科での数学I, II, 応用数学, 応用物理, 数値解析		
履修上の注意事項	時間に余裕がある場合には、発展的な話題を扱ったり、演習を行うこともある。		

授業計画1 (数理工学I)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンスおよび常微分方程式について	本講義のガイダンスを行う。常微分方程式の解法について解説し、計算演習を行う。
2	偏微分方程式について	偏微分方程式について解説し、その解についての性質を理解する。偏微分方程式について解法の計算演習を行う。
3	線形2階偏微分方程式の種類	線形2階偏微分方程式の種類についての性質を理解する。変数変換により標準形に変換する方法を解説し、計算練習を行う。
4	物理法則からの偏微分方程式の導出(1)	1次元波動方程式, 1次元拡散方程式, 2次元ラプラス方程式を物理法則から導く。
5	物理法則からの偏微分方程式の導出(2)	1次元波動方程式, 1次元拡散方程式, 2次元ラプラス方程式の解の性質を理解する。
6	変数分離法による解法(1)	座標系の変換とその計算方法について解説し、演習を行う。変数分離法による解法を解説し、計算演習を行う。
7	変数分離法による解法(2)	変数分離法による解法を解説し、計算演習を行う。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	差分近似とその精度について	差分近似解法について解説し、差分公式の導出を行う。差分公式の精度について解説する。
10	常微分方程式の差分近似解法について	常微分方程式の差分近似解法について解説し、演習を行う。
11	放物型偏微分方程式の解法(1)	1次元放物型偏微分方程式の解法の差分近似解法について解説し、関連する定理および安定性や精度について理解する。
12	放物型偏微分方程式の解法(2)	2次元放物型偏微分方程式の解法の差分近似解法について解説し、関連する定理および安定性や精度について理解する。
13	双曲型偏微分方程式の解法	双曲型偏微分方程式の解法の差分近似解法について解説し、関連する定理および安定性や精度について理解する。
14	楕円型偏微分方程式の解法	楕円型偏微分方程式の解法の差分近似解法について解説し、関連する定理および安定性や精度について理解する。
15	数値解析の演習	偏微分方程式の数値解法による具体的な計算演習を行う。
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する。	

科目	数理統計 (Mathematical Statistics)		
担当教員	長野 勝利 非常勤講師		
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1
授業の概要と方針	工学の様々な場面でのデータの分析に必要な統計の基礎理論についての知識を深め統計解析の手法について修得する。また、概念的な履修にならないようにExcelを利用した演習も併用して行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A1】 データと実践的統計学の基本の理解		データの属性、標本と誤差、データの分布などの意味が理解できているか。試験及び演習の60%以上の正解を合格とする。
2	【A1】 基本統計量と様々な確率分布についての理解		基本統計量についての基礎理論及びそれぞれの利用手法について理解できているか。試験及び演習の60%以上の正解を合格とする。
3	【A1】 推測統計学の基本についての理解、並びに推定、検定法についての理解		正規分布、標本分布、仮説検定、区間推定、グループ間の比較、回帰分析、共分散分析について理解できているか。試験及び演習の60%以上の正解を合格とする。
4	【A1】 生産管理への数理統計解析の応用についての理解		比較実験の解析、生産管理データの解析等、統計解析の手法が生産工学問題に適用できるか。試験及び演習の60%以上の正解を合格とする。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、演習30%として評価する。演習の内訳は、課題の分析:10%、プレゼンテーション:10%、総合評価:10%とする。総合成績の60以上を合格とする。		
テキスト	プリント 菅 民郎「Excelで学ぶ統計解析入門（第2版）」オーム社		
参考書			
関連科目	確率統計（各科とも本科共通科目）		
履修上の注意事項			

授業計画1 (数理統計)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	統計とデータ	誤差と統計, データと標本, 度数分布と統計図などについて整理する.
2	基本統計量(1)	代表値, 散布度, 標本標準偏差, 平均と標準偏差など基本統計量の基礎について整理する.
3	基本統計量(2)	基本統計量についての基礎理論について修得する.
4	コンピュータ演習	データ処理と基本統計量についてコンピュータによる演習を行う.
5	相関と回帰	相関係数, 最小二乗法と回帰方程式, 回帰係数と相関係数, 回帰直線の求め方などについて理解する.
6	コンピュータ演習	データ処理と基本統計量についてコンピュータによる演習を行う.
7	推定と検定(1)	母集団と標本, いろいろな分布, 中心極限定理, 区間推定の手法について理解する.
8	推定と検定(2)	仮説検定の考え方, 1変数1標本の検定について理解する.
9	推定と検定(3)	1変数2標本の検定, 1変数多標本の検定, 2変数多標本の検定について理解する.
10	管理工学問題への適用(1)	製造機械の安定性, 製品の質, 精度のばらつき等の検定問題への適用について, コンピュータによる演習とともに理解する.
11	管理工学問題への適用(2)	新素材の有効性, 工程の改善効果, 不良率の判定等の検定問題への適用について, コンピュータによる演習とともに理解する.
12	管理工学問題への適用(3)	日程計画問題(PERT)の解法について解説する.
13	管理工学問題への適用(4)	基礎データに幅のある場合の日程計画問題の解法について解説する.
14	課題研究	統計解析の手法が生産工学問題に適用できるかを演習をとおして修得する.
15	課題研究・まとめ	統計解析の手法が生産工学問題に適用できるかを演習をとおして修得する.
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科目	量子物理 (Quantum Physics)		
担当教員	九鬼 導隆 准教授		
対象学年等	全専攻・1年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A2(100%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1
授業の概要と方針	量子力学は現代物理学の基礎理論の一つであり、我々の生活を見渡しても、半導体に代表される電子部品や新材料のみならず、蛍光灯や白熱球といったものまでもが、きわめて量子的な現象の上に成り立っている。本講義では、量子力学の基礎を解説するとともに、変分法・摂動論といった近似法にも言及し、一通りの量子力学入門を行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】黒体輻射と比熱理論、光電効果と電子線回折等から古典物理学の限界、エネルギーが離散的であること、波動と粒子の二重性等について説明できる。		中間試験で、黒体輻射、比熱理論、光電効果、電子線回折等を説明させ、古典物理学の限界、エネルギーが離散的であること、波動と粒子の二重性等についての的確に説明できるかどうかで評価する。
2	【A2】ハイゼンベルクの不確定性原理、ボルの確率解釈、シュレディンガー方程式の解の性質や境界条件とエネルギーの関係を定性的に説明できる。		中間試験で、不確定性原理やボルの確率解釈を含む、シュレディンガー方程式の解の性質等を説明させ、的確に説明できるかどうかで評価する。
3	【A2】基本的な系（井戸型ポテンシャルや調和振動子等）の厳密解が求められ、また、零点エネルギーやトンネル効果等、量子力学特有の現象を説明できる。		中間試験で、与えられた基本的な系の厳密解が求められるかどうかで評価する。
4	【A2】水素型原子の主量子数、方位量子数、磁気量子数、スピン量子数の意味を説明できる。		定期試験で、水素型原子中の電子の軌道について説明させ、量子数の意味と電子の軌道の形が的確に説明できるかどうかで評価する。
5	【A2】摂動論の基本原則を説明できる。		定期試験で、摂動エネルギーが指示通り求められるかどうかで評価する。
6	【A2】変分法の基本原則を理解し、ハートリー近似の意味を説明できる。		定期試験で、変分法がハートリー近似について説明させ、的確に説明できるかどうかで評価する。
7	【A2】物理量と波動関数がHilbert空間の線形作用素とベクトルであること、そして、量子力学が固有値問題であることを説明できる。		定期試験で、指示に従って量子力学が固有値問題であることを説明できるかどうかで判断する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。「評価方法と基準」にある1～3を中間試験で、4～7を定期試験で評価し、それぞれの試験を50%として、2回の試験の合計100点満点中60点以上を合格とする。		
テキスト	「岩波基礎物理シリーズ6 量子力学」：原 康夫（岩波書店）		
参考書	「量子力学の考え方」：砂川 重信（岩波書店） 「物理テキストシリーズ6 量子力学入門」：阿部 龍蔵（岩波書店） 「物理入門コース6 量子力学II ～基本法則と応用～」：中嶋 貞雄（岩波書店） 「初等量子力学」：原島 鮮（裳華房） 「量子力学」：砂川 重信（岩波書店）		
関連科目	本科1～3年の物理学・数学、4～5年の応用物理・応用数学・確率統計		
履修上の注意事項	量子論は古典物理学の限界を乗り越えるために発展してきた学問である。それゆえ、物理学全般、数学全般にわたる理解を必要とする。本科1～3年の物理学や数学のみならず、4～5年生の応用物理や応用数学・確率統計をしっかりと復習しておくことが望ましい。特に、物理でいえば古典力学や振動・波動現象、数学でいえばいわゆる解析学や線形代数学、確率論と関わりが深いので、これらの分野をしっかりと理解しておくことが望ましい。		

授業計画 1 (量子物理)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	古典力学の破綻と前期量子論1: 黒体輻射, 固体の比熱等	黒体輻射におけるレイリー-ジーンズの法則と紫外部の破綻およびプランクの輻射式, また, 固体の比熱におけるデュロン-プティの法則とアインシュタインの比熱理論を解説し, プランクの量子仮説(エネルギーが離散的である)ことの発見過程およびその意味を講義する。
2	古典力学の破綻と前期量子論2: 光電効果, 電子線回折, ボアの模型等	光電効果の実験とアインシュタインの解釈を解説し, 電磁波(波動)が光子(粒子)としての性質を持つことを, また, 電子線回折の実験より, 電子(粒子)が波動としての性質を持つこととド・ブロイの物質波について解説し, 波動と粒子の二重性について講義する。
3	シュレディンガー方程式の導出	プランクの量子仮説とド・ブロイの物質波より, 粒子のエネルギーや運動量を波動として表現して波動関数(波を記述する関数)に代入し, 非定常状態のシュレディンガー方程式を導出する。さらに, 非定常状態のシュレディンガー方程式を変数分離して, 定常状態のシュレディンガー方程式を導出する。
4	ボルンの確率解釈・不確定性原理	電子線回折等の実験より, ド・ブロイ波が確率振幅であることを示し, ボルンの確率解釈について解説する。さらに, ド・ブロイ波と粒子の運動量の関係, 波動関数が確率振幅であることからハイゼンベルクの不確定性原理を解説する。
5	シュレディンガー方程式の特徴と波動関数の性質	シュレディンガー方程式の特徴とその解である波動関数の性質(一価・有界・連続)を解説し, 特に波動関数の連続条件(境界条件)からエネルギーが離散的になることを講義する。
6	厳密に解ける系1: 一次元井戸型ポテンシャル	量子力学の基本でありかつ近似方等の応用の基本となる厳密に解ける系について解説する。1次元の井戸型ポテンシャルに拘束された粒子を取り上げ, まず, ポテンシャルが有界の場合を解説し, 極限移行でポテンシャルを無限大とし, ポテンシャルが無限大の系でのエネルギー波動関数の厳密解を求める。
7	固有方程式と固有値・固有関数, ヒルベルト空間の基底ベクトルとしての波動関数	一次元無限大井戸型ポテンシャルの波動関数を例にして, 物理量演算子の固有値と固有関数が物理量と波動関数であることを示し, さらに, 波動関数の規格化と直交性, 完全性の仮定より, 波動関数が完備性を持ち, 線形空間を張る基底ベクトルとなることを解説する。
8	中間試験	中間試験
9	厳密に解ける系2: 散乱問題(一次元箱形ポテンシャル)	量子力学の基本でありかつ近似方等の応用の基本となる厳密に解ける系について解説する。1次元の箱形ポテンシャルに衝突する粒子を取り上げ, 散乱問題の基本を解説し, 粒子の反射係数と透過係数をもとめ, トンネル効果についても説明する。
10	厳密に解ける系3: 一次元調和振動子	量子力学の基本でありかつ近似方等の応用の基本となる厳密に解ける系について解説する。1次元調和振動子を取り上げ, 通常の微分方程式を解くとき方でなく, 場の量子論の基礎ともなる, 生成・消滅演算子を用いた, 代数的な解法で調和振動子のエネルギーを求める。
11	水素型原子中の電子の軌道, 4つの量子数	量子力学の基本でありかつ近似方等の応用の基本となる厳密に解ける系について解説する。中心力場に拘束された粒子を取り上げ, その解法を定性的に説明し, 主量子数, 方位量子数, 磁気量子数とその意味について解説する。さらに, パウリの排他律とスピン量子数について解説し, 水素型原子の電子の軌道について講義する。
12	近似法1: 摂動論	代表的な近似方の一つである摂動法について解説する。ハミルトニアンを基本系と摂動ハミルトニアンに分離し, 摂動パラメータで展開し, 2次までの摂動エネルギーを求める。
13	近似法2: 変分原理と変分法	代表的な近似方の一つである変分法について解説する。近似系のエネルギーは厳密解の基底状態のエネルギーよりも必ず高くなる(変分原理)ことを証明し, エネルギーが停留値をとるという条件よりシュレディンガー方程式が導出でき, さらに, 試行関数を制限することでハートリー方程式が導出できることを示す。
14	量子力学の一般原理1: ヒルベルト空間での状態ベクトルと基底ベクトル	固有関数系がヒルベルト空間の基底ベクトルとなり, 物理系の状態がヒルベルト空間内の状態ベクトルとして表され, 状態ベクトルの基底ベクトルへの射影成分が, その固有状態を実現する確率になっていることを解説する。
15	量子力学の一般原理2: 固有値問題と表示	物理量演算子が行列として表示され, 量子力学が固有値問題であることを解説する。また, 基底ベクトルの選定と物理量の行列の対角化より, 表示の問題, 特に位置表示とエネルギー表示について解説する。
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。	

科目	技術英語 (Technical English)		
担当教員	小林 滋 教授		
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	B3(40%) B4(40%) D1(20%)	JABEE基準1(1)	(b),(d)2-b,(f)
授業の概要と方針	多種の工学・技術関連トピックを取り上げ、ビデオや音声教材もできるだけ使い、使われている語彙や文構造や内容を理解することにより技術英語に慣れ、また視野を広げる事を旨とする。あわせて毎時間10から15の基本的な技術英文例文および多数の技術英語語彙を覚えることで、科学技術に関する英語表現力、語彙力を高める。原則毎時間小テストを実施する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B3】 技術的な話題にて用られる英語の語彙やその基本文例を学習することにより、基本英語力を高める。		技術的な話題にて用られる英語の語彙やその基本文例が理解できているか小テストにて評価する。
2	【B4】 工学・技術上の英語文献によく用いられる専門用語や単位のあらわし方、表現方法を学習し、読解力や表現力を高める。		工学・技術上の英語文献によく用いられる専門用語や単位のあらわし方、表現方法を小テストにて評価する。
3	【D1】 新しい先端技術や環境関連技術、医療福祉技術に関するテーマも扱うことにより、広い視野を持つとともに技術者の役割についても考え、技術者意識を高める。		内容が把握できているか、小テストにて評価するとともに、自らが進んで調べ知ろうとしているか、レポートにて評価する。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、レポート15%、小テスト85%として評価する。小テストは実施回数分の平均を取り、前述の比率でレポートと小テストを算定して100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント 「工業英語ハンドブック」：(日本工業英語協会)		
参考書	「理系のための英語便利帳」：倉島保美他著 (講談社)		
関連科目	本科の英語各教科、英語演習、時事英語		
履修上の注意事項	事前に配布する英語プリントを予習すると共に、特に前回の内容を復習して受講すること。本教科は本科4、5年生にて開講されている英語演習や専攻科にての時事英語に続く、英語を実際に工業、技術社会にてコミュニケーションに使用するための学習科目である。		



授業計画 1 (技術英語)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	導入, 技術英語の学習法, 各種検定試験の案内, 技術英語トピック1	授業の進め方説明を説明し, 各自に英語学習を促す. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きし, その内容を学習する.
2	小テスト1, 技術英語トピック2	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習する.
3	小テスト2, 技術英語トピック3	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習する.
4	小テスト3, 技術英語トピック4	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習する.
5	小テスト4, 技術英語トピック5	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習し, 内容や表現法を理解する.
6	小テスト5, 技術英語トピック6	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習し, 内容や表現法を理解する.
7	小テスト6, 技術英語トピック7	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習し, 内容や表現法を理解する.
8	小テスト7, 技術英語トピック8	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習し, 内容や表現法を理解する.
9	小テスト8, 技術英語トピック9	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習し, 内容や表現法を理解する.
10	小テスト9, 技術英語トピック10	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習し, 内容や表現法を理解する.
11	小テスト10, 技術英語トピック11	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習し, 内容や表現法を理解する.
12	小テスト11, 技術英語トピック12	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語の教材ビデオを通して見聞きすると共に, その内容の和訳, 英語構文, 語彙等を学習し, 内容や表現法を理解する.
13	小テスト12, 技術英語発表法1	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語発表の方法や留意点を事例に沿って学習する.
14	小テスト13, 技術英語発表法2	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語発表の方法や留意点を事例に沿って学習する.
15	小テスト14, 技術英語発表法3	前回の授業内容から小テストを実施する. 技術英語発表の方法や留意点を事例に沿って学習する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 原則毎時間小テストを実施する.	

科目	数理工学II (Mathematical Engineering II)		
担当教員	加藤 真嗣 講師		
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1
授業の概要と方針	グラフは物事間の関係を表現する手法として使うことができ、最短経路問題、連結度、回路網や制御システムの解析、通信ネットワークや交通網などの最適化や信頼度の評価、プログラムの最適化など多様に応用される。本講義ではそのような多様な問題に対応するグラフの基礎的な取り扱いについて講義し、課題レポートを課すことより実践力も身につける。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A1】 グラフに用いられる用語が説明できる。		グラフに用いられる用語が説明できることをレポートおよび定期試験で60%以上正解を合格として評価する。
2	【A1】 グラフに用いられる定義が説明できる。		グラフに用いられる定義が説明できることをレポートおよび定期試験で60%以上正解を合格として評価する。
3	【A1】 グラフの基本的な問題が解ける。		グラフの基本的な問題が解けることをレポートおよび定期試験で60%以上正解を合格として評価する。
4	【A1】 交通網におけるターミナル容量、交通容量などの算定ができる。		ネットワークにおける信頼性、最大最小問題が解けることをレポートおよび定期試験で60%以上正解を合格として評価する。
5	【A1】 ネットワークにおける信頼性、最大最小問題が解ける。		交通網におけるターミナル容量、交通容量などの算定ができることをレポートおよび定期試験で60%以上正解を合格として評価する。
6	【A1】 電気回路網にグラフを適用して、解析する式の導出ができる。		電気回路網にグラフを適用して、解析する式の導出ができることをレポートおよび定期試験で60%以上正解を合格として評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「グラフ理論入門」：樋口龍雄監，佐藤公男著（日刊工業新聞社） 配布プリント		
参考書	「グラフ理論入門」：R.J.ウイilson著，西関訳（近代科学社） 「グラフ理論入門」：榎本彦衛著（日本評論社）		
関連科目	応用数学(本科4年)，確率統計(本科4年)		
履修上の注意事項	履修にあたっては、本科の数学IIや応用数学などで学習する行列の取り扱い、確率統計で学習する確率の基本的取り扱いの知識を習得しておくことが望ましい。また、プログラミングの知識があることが望ましい。		



科目	数値流体力学 (Numerical Fluid Dynamics)		
担当教員	柿木 哲哉 准教授		
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-2(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	本講義は水，空気などの流体運動を数値的に解くための基礎式やその解法を説明し，具体的なテーマの課題を解く．		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-2】 流れの現象を物理的観点から理解し，数学的に方程式で表現できる．		流れの現象を物理的観点から理解し，数学的に方程式で表現できるか，定期試験で評価する．
2	【A4-2】 上記方程式の離散化と差分化ができる．		上記方程式の離散化と差分化ができるか定期試験で評価する．
3	【A4-2】 流れ関数法を用いた完全流体の数値計算ができる．		流れ関数法を用いた完全流体の数値計算ができるかレポートで評価する．なお，その際，レポートの体裁についても重要な採点項目とする．
4	【A4-2】 渦度・流れ関数法を用いた粘性流体の数値計算ができる．		渦度・流れ関数法を用いた粘性流体の数値計算ができるかレポートで評価する．なお，その際，レポートの体裁についても重要な採点項目とする．
5	【A4-2】 座標系を用いた完全流体の数値計算ができる．		座標系を用いた完全流体の数値計算ができるかレポートで評価する．なお，その際，レポートの体裁についても重要な採点項目とする．
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験70%，レポート30%として評価する．100点満点で60点以上を合格とする．		
テキスト	プリント		
参考書	流体力学：日野幹雄（朝倉出版）		
関連科目	応用数学，水力学，電磁流体，水理学		
履修上の注意事項	講義では計算のフロー等についての説明は当然行うが，個別の言語を用いたプログラミングの説明は行わない．従って，FORTRAN，C，Pascalなどのプログラム言語をある程度扱えることが必要である．		

授業計画1 (数値流体力学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	流体現象の数学的記述(1)	流体の連続式, 加速度について述べる.
2	流体現象の数学的記述(2)	流体の運動量の保存則について述べる.
3	流体現象の数学的記述(3)	流体の変形について述べる.
4	流体現象の数学的記述(4)	流れ関数, 速度ポテンシャルについて述べる.
5	差分法(1)	差分法について述べる.
6	差分法(2)	差分法について述べる.
7	ポテンシャル流の解析	支配方程式とその離散化について述べる.
8	ポテンシャル流の解析	上記のアルゴリズムについて述べる.
9	ポテンシャル流の解析	上記のアルゴリズムについて述べる.
10	粘性流体の解析	支配方程式とその離散化について述べる.
11	粘性流体の解析	上記のアルゴリズムについて述べる.
12	粘性流体の解析	上記のアルゴリズムについて述べる.
13	座標を用いた完全流体の数値解析	座標変換と座標について述べる.
14	座標を用いた完全流体の数値解析	支配方程式とその離散化について述べる.
15	座標を用いた完全流体の数値解析	上記のアルゴリズムについて述べる.
備考	前期定期試験を実施する.	

科目	技術史 (History of Technology)		
担当教員	中辻 武 教授		
対象学年等	全専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	C2(60%) D2(40%)	JABEE基準1(1)	(a),(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(g)
授業の概要と方針	機械工学の技術史を把握するとともに、様々な分野の技術計算ができ、技術を文化史的発展の中で捉えられるような素養を身に付けると共に、発想ツールとの関連を確認する。また、自身の研究テーマの歴史的認識を深める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C2】機械工学のそれぞれの技術分野における歴史的認識ができる。		歴史的認識を毎週の課題の解答提出で確認する。
2	【C2】古代から現在までの様々な技術計算ができる。		技術計算できることを毎週の課題の解答提出で確認する。
3	【D2】各民族の文化性の違いと技術的発想の違いを理解する。		技術的発想の違いを感想文で評価する。発想ツールとの関連を把握できたか、感想文で確認する。
4	【C2】各人の研究テーマの歴史的認識を深める。		各人の研究テーマのレポートで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、レポート60%、感想文40%として評価する。毎週の課題の解答提出を前提（未提出の場合はその分、評価点からマイナス1点）とし、評価は各人の研究テーマの進展史のレポートを60%、感想文を40%で行う。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	オリジナルテキスト配布		
参考書	「技術文化史12講」下間頼一著（森北出版）		
関連科目	トライボロジー、機械設計、材料工学、機械工作法、流体力学、工業熱力学、物理、化学、数学、電気工学		
履修上の注意事項	関連科目：トライボロジー、機械設計、材料工学、機械工作法、流体力学、工業熱力学、物理、化学、数学、電気工学。これらに使われている基礎計算を行う。		

授業計画1 (技術史)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	民族の文化性と技術の関連および原動機の歴史の説明	騎馬民族と農耕民族の特性の違いと技術発想の相違について理解する。古代から現在までの2大民族の栄枯盛衰と技術の停滞と発展の関係について理解する。人, 牛, 水車, 風車, 蒸気機関, 内燃機関, モーター, 水力発電, 火力発電, 原子力発電等の原動機の歴史について説明する。(発電も広義の意味で原動機と定義される)
2	数学および図法の歴史の説明と作図	古代から現在までの数学の歴史の概要説明をした後, 図法の変遷について説明し, 機械製図としての第三角法製図を実体験する。
3	車の歴史の説明と計算	古代から現在までの車の進展を, 主に動力源の観点から解説する。ギヤ変速とトルク変動, コーナリング, エンジンの馬力等の計算をする。
4	船の歴史の説明と計算	古代から現在までの船の進展を, 主に動力源の観点から解説する。船の排水トン数, 海里, ノット等の計算をする。
5	単位の歴史の説明と計算	度, ヤード, インチ, キュービック, クイナリア, メートルあるいはポンド, キログラム, ニュートン等の単位成立過程を説明し, 簡単な計算をする。
6	導水機械の歴史の説明と計算	古代の水をくみ上げるスクリュウポンプ, チェーンポンプの歴史および現在の水道施設のポンプ等の説明, あるいは導水装置としてのサイフォン導水管, 水道橋, カナート, 運河, 各戸配水等について説明し, 流体工学的計算をする。
7	工作機械の歴史の説明と計算	古代のドリルや旋盤に始まり, 近世以降生まれた様々な工作機械の歴史について説明し, 加工に関する簡単な計算をする。
8	トライボロジーの歴史の説明と計算	古代のそり, 古代の車等の摩擦, レオナルドの摩擦実験について説明するとともに, 現在のトライボロジー技術についても解説し, 計算する。
9	歯車の歴史の説明と計算	古代のひっかかり歯車や三角形歯車から, 現在のインボリュート歯車までの変遷の説明と, 歯車に関する計算をする。
10	転がり軸受の歴史の説明と計算	すべり軸受から転がり軸受への変遷および現在の新幹線軸受について説明し, 簡単な力学的計算を行う。
11	潤滑剤の歴史の説明	摩擦を減らす技術としての潤滑剤の歴史を古代から現在まで説明する。化学的理解が必要。
12	現在のトライボロジーの説明	バイオトライボロジーやナノトライボロジー等, 医療面やコンピュータ記憶容量技術面から, 最新のトライボロジーについて説明する。
13	古代から現在までの計算1	種々の形状を持つ耕地面積の計算, 相似を用いたピラミッドの高さ計算, ピラミッド下面の圧力計算, てこの計算, そりの摩擦と牽引力の計算, 古代水くみ装置の動力源の計算, 滑車の計算。
14	古代から現在までの計算2	ダム技術に関する計算, エンジン馬力の計算, 電力・電気回路網(キルヒホッフ)の計算。
15	古代から現在までの計算3	車に関する現在の計算として, 3級および2級整備士の試験問題を解く。
備考	中間試験および定期試験は実施しない。主にレポートによって評価する。	





# 專門展開科目

科目	専攻科ゼミナールⅠ (Advanced Course Seminar I)		
担当教員	山本 和男 准教授, 西 敬生 准教授, 藤本 健司 准教授, 赤松 浩 准教授, 加藤 真嗣 講師		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・必修・2単位		
学習・教育目標	B4(60%) C2(40%)	JABEE基準1(1)	(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(f),(g)
授業の概要と方針	専門工学に関連する外国語文献を輪読する。担当部分について、その内容を説明し考察を述べるとともに討論をゼミナール形式で行う。幅広い工学分野の新しい学識を得るとともに、関連する文献を調査することにより最新技術や研究の手法について実践的に学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B4】電気電子工学関連の英語の文献を、必要最小限の辞書の活用により読解し、その内容を把握し的確に説明することができる。		担当者が学生の発表内容をもとに評価する。
2	【C2】英語の論文から有用な情報を引き出し研究に生かす方法を身に付ける。		担当者が学生の発表内容に関する質疑応答等から評価する。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、担当者の評価100%として評価する。担当者ごとに各学生の発表、提出資料、質疑などをもとに100点満点で評価し、5名の平均点（100点満点）で評価する。60点以上を合格とする。		
テキスト	各担当教員が必要に応じて準備する。		
参考書	各担当教員が必要に応じて準備する。		
関連科目	英語、工業英語：これらの内容をさらに研究に近い内容に発展させたものである。		
履修上の注意事項	事前に資料が配布される場合があるので、各教員と連絡を取っておくこと。		

授業計画 1 (専攻科ゼミナール)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
2	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
3	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
4	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
5	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
6	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
7	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
8	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
9	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
10	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
11	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
12	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
13	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
14	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
15	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科目	専攻科特別研究I (Graduation Thesis for Advanced Course I)		
担当教員	専攻科講義科目担当教員		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・通年・必修・7単位		
学習・教育目標	B1(15%) B2(10%) B4(5%) C2(70%)	JABEE基準1(1)	(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(f),(g)
授業の概要と方針	授業等で修得した知識と技術および卒業研究の経験を基礎として、さらに高度な専門工学分野の研究を指導教官の下で行う。専門知識の総合化により研究開発およびデザイン能力を高める。研究課題における問題を学生自ら発見し、広い視野をもって理論的、体系的に問題解決する能力を養う。研究の内容や進捗状況を確認し、プレゼンテーション能力の向上を図るため発表会を実施する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C2】 設定した研究テーマについて、指導教官の下で専門知識をもとに研究遂行能力を養う。		研究活動と報告書および特別研究発表会の内容を評価シートを用いて評価する。
2	【B1】 研究の経過を整理して報告し、研究内容を簡潔に発表する能力を身に付ける。		特別研究発表会30点（内容と構成10点，発表10点，質疑応答10点）として評価する。
3	【B2】 研究内容に関する質問に対して的確に回答できる。		特別研究発表会30点（内容と構成10点，発表10点，質疑応答10点）として評価する。
4	【B4】 研究に関係した英語の文献，論文を比較的容易に読む能力を身に付ける。		報告書を評価シートを用いて評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、特別研究発表会の評価30%，指導教官の評価70%として評価する。評価シートを用いて、特別研究発表会30点（内容と構成10点，発表10点，質疑応答10点），指導教官の評価70点，合計100点とし、60点未満を不合格とする。		
テキスト	各担当教官が必要に応じて準備する。		
参考書	各研究分野における参考文献等		
関連科目	これまで学んだ関連するすべての教科が特別研究の基礎となる。		
履修上の注意事項	特になし。		

授業計画 1 (専攻科特別研究I)

内容(テーマ, 目標, 準備など)

研究内容は指導教官によって異なるが以下のような内容がある .

- ・ 閾値を取り入れたFDG-PETの異常陰影検出に関する研究
- ・ 高周波DCリンクの高性能化に関する研究
- ・ データマイニング・テキストマイニングに関する研究
- ・ マトリックスコンバータの基礎解析に関する研究
- ・ ARモデルを用いた冠血流量の推定に関する研究
- ・ MOD法によるCuAlS<sub>2</sub>薄膜のエピタキシャル成長
- ・ 複合光交照法を用いた実空間の視感度の推定
- ・ 色素増感太陽電池の学習用教材の開発
- ・ 仮想空間における操作性に関する研究
- ・ プラズマイオン注入に関する研究
- ・ 積層型薄膜GSOシンチレータを用いたポジトロン検出器の開発
- ・ コンピュータビジョンに基づくスポーツ動作のフォーム解析
- ・ 波形解析を用いた位置有感型ガンマ線検出器の開発
- ・ 不純物をドーピングした酸化マグネシウム薄膜の開発
- ・ 潜熱蓄熱利用熱電発電システムの最大効率運転に関する研究
- ・ 太陽光発電のシミュレーションの応用に関する研究
- ・ 酸化亜鉛型色素増感太陽電池の製膜方法に関する研究

備  
考

中間試験および定期試験は実施しない . 特別研究発表会を2回行い , 複数の教官で評価する .

科目	専攻科ゼミナールII (Advanced Course Seminar II)		
担当教員	下代 雅啓 教授, 森田 二郎 教授, 山本 伸一 教授, 笠井 正三郎 教授, 山本 誠一 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・2年・前期・必修・2単位		
学習・教育目標	B4(60%) C2(40%)	JABEE基準1(1)	(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(f),(g)
授業の概要と方針	専門工学に関連する外国語文献を輪読する。担当部分について、その内容を説明し考察を述べるとともに討論をゼミナール形式で行う。幅広い工学分野の新しい学識を得るとともに、関連する文献を調査することにより最新技術や研究の手法について実践的に学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【B4】電気電子工学関連の英語の文献を、必要最小限の辞書の活用により読解し、その内容を把握し的確に説明することができる。		担当者が学生の発表内容をもとに評価する。
2	【C2】英語の論文から有用な情報を引き出し研究に生かす方法を身に付ける。		英語の論文から有用な情報を引き出し研究に生かす方法を身に付ける。
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、担当者の評価100%として評価する。担当者ごとに各学生の発表、提出資料、質疑等をもと評価項目に応じて100点満点で評価し、5名の平均点(100点満点)で評価する。60点以上を合格とする。		
テキスト	各担当教員が必要に応じて準備する。		
参考書	各担当教員が必要に応じて準備する。		
関連科目	英語, 工業英語: これらの内容をさらに研究に近い内容に発展させたものである。		
履修上の注意事項	事前に資料が配布される場合があるので、各教員と連絡を取っておくこと。		

授業計画 1 (専攻科ゼミナールII)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
2	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
3	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
4	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
5	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
6	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
7	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
8	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
9	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
10	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
11	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
12	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
13	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
14	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
15	電気電子工学の応用に関する英文	英文を輪読し, 内容に関して質疑応答する. 当日までに担当する範囲を訳しておく.
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科目	専攻科実験 (Laboratory Work in Advanced Course)		
担当教員	中辻 武 教授, 赤対 秀明 教授, 尾崎 純一 准教授, 津吉 彰 教授, 道平 雅一 准教授, 尾崎 進 教授, 若林 茂 教授, 杉 廣志 教授, 宮下 芳太郎 准教授, 小泉 拓也 講師, 山下 典彦 准教授, 上中 宏二郎 准教授, 柿木 哲哉 准教授, 宇野 宏司 講師		
対象学年等	全専攻・2年・後期・必修・1単位		
学習・教育目標	A4-1(5%) A4-2(5%) A4-3(5%) A4-4(5%) B1(10%) B2(10%) C1(30%) C2(10%) C4(10%) D1(10%)	ABEE基準1(1)	(b),(d)1,(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(d)2-d,(e),(f),(g),(h)
授業の概要と方針	幅広い技術の習得と複合的視野を養うことを目的として, 他専攻の学生と共同して実験ならびに実習を行う。各専門学科から提供された複数のテーマを, グループ内学生や担当教員と適宜ディスカッションを行いながら実験を行う。また, 実験内容や得られた結果に関するレポートを提出する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-1】 実験主旨を十分に理解した上で実験を行い, 実験原理, 方法, 技術を習得する。		実験テーマに対する基礎知識をレポートで評価する。
2	【A4-2】 実験で得られた結果を整理し, 考察を展開してレポートとしてまとめることができる。		実験への理解度, 結果の適切な処理および考察の内容をレポートにより評価する。必要により面談で理解度を確認する。
3	【A4-3】 他分野の工学に関心を持ち複合的視野を持つ。		他分野実験の理解度とその経験を自分の専門分野へ反映させる複合的視野が得られたかをレポートにより評価する。必要により面談で理解度を確認する。
4	【A4-4】 グループ実験により協調性を養い, 共同実験者や指導教員と積極的かつ建設的な議論を行うことができる。		グループで協調して実験をすすめ, 共同実験者と積極的かつ建設的な議論を行ったかどうかを実験中または面談により評価する。
5	【B1】 実験結果を適切に表す図・表が書ける。		各テーマごとの報告書の内容で評価する。
6	【B2】 共同実験者と建設的な議論を行い, 実験テーマの内容を伝えることができる。		共同実験者と積極的かつ建設的な議論を行ったかどうかを実験中または面談により評価する。
7	【C1】 実験結果から適当な処理をしレポートにまとめることができる。		各テーマごとの報告書の内容で評価する。
8	【C2】 他分野の工学に関心を持ち複合的視野を持つ。		他分野実験の理解度とその経験を自分の専門分野へ反映させる複合的視野が得られたかをレポートにより評価する。必要により面談で理解度を確認する。
9	【C4】 期限内に実験報告書を提出できる。		各テーマごとの報告書の提出状況で評価する。
10	【D1】 器機のとおりあつかに注意し, 安全に実験に取り組むことができる。		安全に実験が行われているか, 各テーマの実験の取り組みで評価する。
総合評価	成績は, レポート50%, 実験の遂行状況50%として評価する。各テーマにおいて実験の遂行, 理解度, 技術の習得, 考察力を総合して100点法で担当指導教員が評価し, その平均を総合評価とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	各実験テーマで準備されたプリント, 器機のマニュアル		
参考書	各実験テーマに関して指導教員が示す参考書		
関連科目	提供される実験テーマに関する基礎, 専門科目		
履修上の注意事項	実験テーマに関係する他分野の工学についてその基礎知識を予習しておくこと。また, 出席し実験を行うことを前提として評価を行う。		



授業計画 1 (専攻科実験)

内容(テーマ, 目標, 準備など)

1. 実施の要領

- (1)第一週はガイダンスを行う。
- (2)班編成：専攻科第2学年の専攻混成6個班
- (3)実験は13週行う。
- (4)第15週は専攻科実験のまとめを行う。

2. 実験テーマ(実験番号 / 実験テーマ)

- M - 1 熱流体における基礎物理量の測定 (球の抗力係数)
- M - 2 工業材料の特性と評価
- M - 3 トライボロジー基礎実験
- E - 1 誘導電動機のインバータ駆動
- E - 2 太陽電池の発電特性の評価
- E - 3 未定R-C回路を用いたフィルタ特性実験
- E - 4 レイトレーシングを用いたCG実験
- E - 5 アルゴリズムの計算量に関する実験
- C - 1 ハナワルト法による無機物質混合体の定性分析
- C - 2 <sup>1</sup>H NMR スペクトル分析による有機化合物の構造解析
- C - 3 気液反応の反応速度解析
- S - 1 人工衛星画像の処理と活用
- S - 2 数値地図と地理情報の処理と活用
- S - 3 空間の占有率と展開図の作成
- S - 4 公共空間の設計
- S - 5 RCばりの曲げ試験
- S - 6 環境流体の数値実験

備考 中間試験および定期試験は実施しない。実験テーマと実験内容は変更することがある。各実験テーマについて2~4週割り当てる。

科目	専攻科特別研究II (Graduation Thesis for Advanced Course II)		
担当教員	専攻科講義科目担当教員		
対象学年等	電気電子工学専攻・2年・通年・必修・8単位		
学習・教育目標	B1(15%) B2(10%) B4(5%) C2(70%)	JABEE基準1(1)	(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(f),(g)
授業の概要と方針	専攻科特別研究Iを継続し、高度な専門工学分野の研究を指導教員の下で行う。専門知識の総合化により研究開発およびデザイン能力を高める。研究課題における問題を学生自ら発見し、広い視野をもって理論的、体系的に問題解決する能力を養う。研究の内容や進捗状況を確認し、プレゼンテーション能力の向上を図るため発表会を実施する。研究成果を報告書にまとめ提出する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C2】 設定した研究テーマについて、指導教員の下で基礎知識や専門知識を総合して研究を遂行する能力を養う。		研究活動と報告書および発表会の内容を評価シートを用いて評価する。
2	【B1】 研究成果を報告書としてまとめ、簡潔に研究内容を発表する能力を身に付ける。		特別研究発表会30点（内容と構成10点、発表10点、質疑応答10点）として評価する。
3	【B2】 研究内容に関する質問に対して的確に回答できる。		特別研究発表会30点（内容と構成10点、発表10点、質疑応答10点）として評価する。
4	【B4】 研究に関連した英語の文献を参照し、また研究内容の概要を的確な英文で示すことができる。		報告書を評価シートを用いて評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、特別研究発表会30%、指導教官の評価70%として評価する。評価シートを用いて点とし、指導教官の評価を70点、特別研究発表会30点（内容と構成10点、発表10点、質疑応答10点）、合わせて100点とし、60点未満を不合格とする。		
テキスト	研究テーマごとに指定される。		
参考書	研究テーマに関連する書物、論文。		
関連科目	研究の展開には、本科および専攻科で学んだ幅広い知識がベースとなる。		
履修上の注意事項	特になし。		

授業計画 1 (専攻科特別研究II)

内容(テーマ, 目標, 準備など)

研究内容は指導教官によって異なるが以下のような内容がある .

- ・ 閾値を取り入れたFDG-PETの異常陰影検出に関する研究
- ・ 高周波DCリンクの高性能化に関する研究
- ・ データマイニング・テキストマイニングに関する研究
- ・ マトリックスコンバータの基礎解析に関する研究
- ・ ARモデルを用いた冠血流量の推定に関する研究
- ・ MOD法によるCuAlS<sub>2</sub>薄膜のエピタキシャル成長
- ・ 複合光交照法を用いた実空間の視感度の推定
- ・ 色素増感太陽電池の学習用教材の開発
- ・ 仮想空間における操作性に関する研究
- ・ プラズマイオン注入に関する研究
- ・ 積層型薄膜GSOシンチレータを用いたポジトロン検出器の開発
- ・ コンピュータビジョンに基づくスポーツ動作のフォーム解析
- ・ 波形解析を用いた位置有感型ガンマ線検出器の開発
- ・ 不純物をドーブした酸化マグネシウム薄膜の開発
- ・ 潜熱蓄熱利用熱電発電システムの最大効率運転に関する研究
- ・ 太陽光発電のシミュレーションの応用に関する研究
- ・ 酸化亜鉛型色素増感太陽電池の製膜方法に関する研究

備  
考

中間試験および定期試験は実施しない . 特別研究発表会を2回行い評価する .

科目		電磁解析 (Electromagnetic Analysis)	
担当教員		下代 雅啓 教授	
対象学年等		電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位	
学習・教育目標		A4-1(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針		電磁気学は電気・電子工学における基礎科目である。電磁気学を学習する目的は、マクスウェルの電磁方程式を理解し、それを工学的に応用できる力を身につけることである。これまでに本科で学習してきた電磁気学に対する理解をより深め、応用力を培うために、演習を重視した内容とする。演習では、他の受講生にわかりやすい解説を求める。	
到達目標		達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-1】電位と電界の関係を説明することができ、具体的な問題に対してラプラスの方程式を解くことができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
2	【A4-1】ガウスの法則を説明することができ、具体的な問題を解くことができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
3	【A4-1】静電エネルギーと静電力を計算することができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
4	【A4-1】電気映像法を用いて静電界の問題を解くことができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
5	【A4-1】アンペアの法則を説明することができ、具体的な問題を解くことができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
6	【A4-1】インダクタンスを計算することができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
7	【A4-1】ファラデーの法則を説明することができ、具体的な問題を解くことができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
8	【A4-1】電磁エネルギーと電磁力を計算することができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
9	【A4-1】マクスウェルの電磁方程式を説明することができ、平面波の解を求めることができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
10	【A4-1】電磁波およびポインティングベクトルについて説明することができる。		教育目標に対応した課題を与え、レポートの提出を課す。また、その課題を黒板で解答する形式の演習を行い、講義内容に対する試験、提出されたレポート、および演習内容のプレゼンテーションで評価する。
総合評価		成績は、試験70%、レポート20%、プレゼンテーション10%として評価する。この講義では毎回、受講生個々に課題を与え、レポートの提出を義務付ける。そして、個々の課題に対する解答を板書、解説させる形式の演習を重視する。100点満点で60点以上を合格とする。	
テキスト		プリント（適宜配布）	
参考書		「電気磁気学」：大久保仁他著（昭晃堂） 「電気磁気学」：卯本重郎著（昭晃堂） 「電磁理論演習」：塩澤俊之他著（コロナ社）	
関連科目		「電磁気学」、「電磁気学特論」、「応用数学」を基礎科目とし、「電気機器」、「電力工学」、「プラズマ工学」などを応用科目とする。	
履修上の注意事項		本科において履修した、電気磁気学、電気磁気学特論、応用数学の知識が必要となるのでよく復習しておくこと。	



科目	高電圧工学 (High Voltage Engineering)		
担当教員	赤松 浩 准教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-1(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	絶縁破壊現象に関する講義を行い、高電圧の発生方法ならびに測定方法を紹介する。また、高電圧を時間的・空間的に圧縮したパルスパワーの発生や応用に関する近年の研究についての解説も行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-1】絶縁破壊現象とプラズマ生成法が説明できる。		気体の絶縁破壊を数式を用いて説明でき、各種プラズマの生成法を図等を用いて説明できるかを中間試験で評価する。
2	【A4-1】放電プラズマの基本特性・測定方法が説明できる。		放電プラズマの特徴が説明でき、測定方法を図および数式を用いて説明できるかを中間試験で評価する。
3	【A4-1】交流および直流高電圧の発生方法が説明できる。		交流および直流高電圧を発生するための各種回路の特徴を数式を用いて説明できるかを中間試験で評価する。
4	【A4-1】パルスパワーの発生方法が説明できる。		パルスパワーを発生するためのエネルギー蓄積・スイッチ・伝送線路を数式等を用いて説明できるかを中間試験で評価する。
5	【A4-1】交流および直流高電圧の測定方法が説明できる。		交流および直流高電圧の測定方法を数式等を用いて説明できるかを中間試験で評価する。
6	【A4-1】パルスパワーの測定方法が説明できる。		パルスパワーの測定方法を図および数式をもちいて説明できるかを定期試験で評価する。
7	【A4-1】大電力の長距離輸送が説明できる。		電力輸送に必要な機器を文章で簡潔に説明できるかを定期試験で評価する。
8	【A4-1】高電圧プラズマ応用技術が説明できる。		高電圧を応用して発生させた荷電粒子ビーム、熱プラズマ、光源が数式等で説明できるかを定期試験で評価する。
9	【A4-1】各種プラズマ応用が説明できる。		各種のプラズマ応用技術に関して例をあげて説明できるかをレポートで評価する。
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。試験は2回の平均とする。レポートは100点で換算する。これにより総合評価を行い、100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「電気・電子・情報・通信・基礎コース 高電圧プラズマ工学」：林泉(丸善)		
参考書	「大学課程 高電圧工学」：中野義映(オーム社) 「新版 高電圧工学」：河野照哉(朝倉書店) 「EE Text 高電圧パルスパワー工学」：秋山秀典(オーム社) 「プラズマとビームのはなし」：八井浄、江偉華(日刊工業新聞社)		
関連科目	E3「電気磁気学」、E4「放電現象」、AE1「プラズマ工学」、AE1「静電気応用工学」		
履修上の注意事項	E3「電気磁気学」の誘電体に関する項目およびE4「放電現象」全般を復習しておくこと。特に、E4「放電現象」を履修していることを前提に講義を進める。		

### 授業計画1 (高電圧工学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	高電圧現象	高電圧現象とプラズマとはおよそどのようなものであるかを解説する。
2	絶縁破壊とプラズマの生成	気体を中心に絶縁破壊の過程とプラズマの生成法について講義する。
3	放電プラズマI	放電プラズマを理論的に調べ、基本的な特性について講義する。
4	放電プラズマII	放電プラズマの温度や粒子数密度などの測定法を説明する。
5	高電圧・パルスパワーの発生I	交流高電圧および直流高電圧の発生方法について講義する。
6	高電圧・パルスパワーの発生II	パルスパワーについて説明し、パルスパワーの発生方法に関して講義する。
7	高電圧・パルスパワーの測定I	交流高電圧および直流高電圧の測定方法について講義する。
8	中間試験	授業計画1-7に関する試験を行う。
9	中間試験解答および高電圧・パルスパワーの測定II	中間試験の解答を行い、その後パルスパワーの測定方法について講義する。
10	高電圧プラズマ応用I	大電力の長距離輸送に関して講義する。
11	高電圧プラズマ応用II	荷電粒子ビーム応用に関して講義する。
12	高電圧プラズマ応用III	プラズマの熱の利用に関して講義する。
13	高電圧プラズマ応用IV	プラズマの光源への利用に関して講義する。
14	高電圧プラズマ応用V	低温プラズマによる固体表面の加工に関して講義する。
15	高電圧プラズマ応用VI	上記以外の各種プラズマ応用に関して講義する。
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。	

科目	光波電子工学 (Optical Wave Electronics)		
担当教員	林 昭博 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-2(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	光波電子工学を理解する上での基礎となる光の波動的性質, および光を導波する光ファイバの原理, 特性, 応用などを学習し, 光応用技術を理解するための基礎知識を修得する。また, 多くの課題を与えるので, レポートにして提出する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-2】光波のパラメータ, ガウスビーム波, 偏光, 光の反射と屈折など, 光波の基本的な波動的性質を理解し, 説明できる。		光波の時間的変化と空間的変化, ガウスビーム波のビームパラメータ, 直線偏光・円偏光, 反射係数と透過係数など, 光波の基本的な波動的性質の理解度を中間試験とレポートにより評価する。
2	【A4-2】光の干渉とコヒーレンス, 光の回折現象を理解し, コヒーレンス長および簡単な形の開口によるフラウンホーファ回折の計算ができる。		光の干渉とコヒーレンス長の推定, 光の回折現象と単スリット, 矩形開口, 円形開口など簡単な形の開口によるフラウンホーファ回折の計算などの理解度を中間試験とレポートにより評価する。
3	【A4-2】光導波路の導波原理を理解し, モード数, 単一モード条件を求めることができる。		ステップインデックス形光導波路とグレーデッドインデックス形光導波路の屈折率分布, 導波原理, 導波モード, 単一モード条件, モード分散などの理解度を定期試験とレポートにより評価する。
4	【A4-2】光ファイバの種類と特徴, 製造法, 伝送損失, 伝送帯域など光ファイバの基礎的事項と光ファイバ通信などの光応用技術の基礎を理解し, 説明できる。		光ファイバの構造, 種類と特徴, 製造法, 伝送損失, 伝送帯域など光ファイバの基礎的事項と光ファイバ通信など光応用技術の基礎の理解度を定期試験, レポートとプレゼンテーションにより評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85%, レポート10%, プレゼンテーション5%として評価する。なお, 試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「光電子工学入門」: 林 昭博 編著 (横書店)		
参考書	「光エレクトロニクス入門」: 福光於菟三 著 (昭晃堂) 「光波電子工学」: 小山次郎・西原浩 共著 (コロナ社)		
関連科目	光エレクトロニクス(本科5年), 光応用計測(専攻科1年)		
履修上の注意事項	本科D5の「光エレクトロニクス」を受講しておくことが望ましい。		



### 授業計画 1 (光波電子工学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	ガイダンスおよび光の波動性	授業の進め方, 到達目標と評価方法などを説明する。周波数, 波長からみた光波の位置付け, 光波の時間的変化と空間的变化を表すパラメータを理解する。
2	平面波, 球面波とガウスビーム波	平面波, 球面波, ガウスビーム波の複素表示とガウスビーム波の基本モードの特性を表すビームパラメータ(スポットサイズ, 波面の曲率半径, 位相シフト)を理解する。
3	偏光	直線偏光, 円偏光, だ円偏光の電界成分とその空間的变化, 直線偏光と円偏光相互間の変換方法を理解する。
4	光波の反射と屈折(1)	反射の法則と屈折の法則, P偏光とS偏光による振幅反射係数と振幅透過係数を理解する。
5	光波の反射と屈折(2), 光波の干渉	入射光に対する反射光, 透過光のパワーの比を表すパワー反射係数とパワー透過係数を振幅反射係数と振幅透過係数との関係を含め理解する。また, 光波の干渉を電界の複素表示で取り扱い, 干渉条件, 干渉縞の可視度を理解する。
6	光波のコヒーレンス	光波の干渉性を表す時間的コヒーレンスと空間的コヒーレンスを理解し, スペクトル幅よりコヒーレンス長を推定する。
7	光波の回折(1)	ホイヘンスの原理およびフレネル回折とフラウンホーファ回折の回折公式を理解し, フレネル回折とフラウンホーファ回折となる条件を求める。
8	光波の回折(2)	単スリット, 矩形開口, 円形開口など簡単な形の開口によるフラウンホーファ回折の回折像, 広がり角などを求め, 各開口による回折の特徴を理解する。
9	中間試験	中間試験までの授業内容に関する試験を行う。出題方針は試験前に通知する。
10	中間試験解答, 光導波路(1)	中間試験の結果を確認する。ステップインデックス形光導波路の導波原理, 導波条件を理解し, ステップインデックス形光導波路の開口数, 受光角, 導波モードを求める。
11	光導波路(2)	ステップインデックス形光導波路とグレーデッドインデックス形光導波路における屈折率分布, 導波モードの数, 単一モード導波路となる条件, およびモード分散を理解する。
12	光ファイバ(1)	光ファイバの構造, およびステップインデックス形多モード光ファイバ, グレーデッドインデックス形多モード光ファイバ, 単一モード光ファイバの材料, 屈折率分布, 導波モードなどを理解する。また, 光ファイバ伝送路の特徴, 光ファイバ母材の製造法を理解する。
13	光ファイバ(2)	光ファイバ伝送路における吸収損失, 散乱損失, 放射損失, 結合損失, 接続損失などの損失特性とモード分散による伝送帯域を理解する。
14	光応用技術(1)	光ファイバの代表的な応用分野である光ファイバ通信の基本構成と光応用技術を理解する。
15	光応用技術(2)	光応用技術に関する論文・資料等を読み, その内容をまとめて発表し, 意見交換する。
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。	

科目	光物性工学 (Optical Properties of Materials)		
担当教員	西 敬生 准教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-2(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	現代のキーテクノロジーの粋を集めた光デバイスの原理や応用技術を理解するために、光吸収の本質や、半導体中の光の伝搬、半導体内での電子と光の相互作用などの基礎から学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-2】光の色と波長とエネルギーの関係を理解し、物質の禁制帯幅からその物質の色の見当がつくようになる。		光の色と波長とエネルギーの関係についてレポートや定期試験で問い、評価する。
2	【A4-2】マクスウェルの方程式から波動方程式を導出することができる。		式の導出をレポートや定期試験で出題し、評価する。
3	【A4-2】光吸収係数、反射率や屈折率などの式を簡単に説明できる。		式の意味についてレポートや定期試験で問うことで評価する。
4	【A4-2】半導体の光吸収の原理について簡単に説明できる。		半導体の光吸収についてまとめたレポートや、これに関する定期試験問題により評価する。
5	【A4-2】半導体の発光の原理について簡単に説明できる。		半導体の発光についてまとめたレポートや、これに関する定期試験問題により評価する。
6	【A4-2】非線形光学効果についてその現象やその起源について簡単に説明できる。		非線形光学効果についてまとめたレポートや、これに関する定期試験問題により評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート20%として評価する。100点満点中60点以上を合格とする。		
テキスト	「応用電子物性工学」：佐藤勝昭，越田信義著（コロナ社）		
参考書	「光エレクトロニクス」：濱川圭弘，西野種夫（オーム社） 「光物性基礎」：工藤恵栄（オーム社）		
関連科目	電子デバイス(本科電子工学科3年)，電子工学(本科電気工学科3年)，半導体工学(本科4年)，電気材料(本科電気工学科5年)		
履修上の注意事項			

授業計画 1 (光物性工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	光エレクトロニクスと半導体	この講義のガイダンスと現代の光エレクトロニクスの発展や光デバイスの応用分野などに関して紹介する。また半導体の光物性に関する導入部を解説する。
2	光についてI	電磁波・光の分類, 光の単位, 物質の色について説明する。
3	光についてII	マクスウェルの方程式から波動方程式を導出し, 電磁波について説明する。
4	光についてIII	光の強度・エネルギーについて述べると共に, 式によってこれらを表現する。また偏光についても述べる。
5	物質中の電磁波	物質に光が吸収されるとはどうか, 屈折率とは何かについて説明するとともに, 物質中を伝搬する光を式で表現する。
6	光の反射と屈折	反射と屈折の法則, 反射率と透過率を説明するとともに, 式の導出を行う。
7	光吸収係数	マクスウェルの方程式から Lambert の法則を導き, 吸収係数および光学密度を求める。また実際の物質の光吸収スペクトルを示し, その構造について説明する。
8	半導体の光吸収I: バンド端吸収	半導体に光が照射されたときに起こる吸収について四週にわたって説明する。最初はバンド端吸収について, 直接遷移型と間接遷移型との違いについて説明する。
9	半導体の光吸収II: バンド端吸収と励起子吸収	先週の続きでバンド端吸収について説明するとともに, 励起子吸収についても説明する。
10	半導体の光吸収III: 不純物を介した吸収, バンド内吸収	禁制帯中に形成された不純物準位を介した吸収や, 価電子帯内, 伝導帯内で起こる光吸収について説明する。
11	半導体の光吸収IV: 遷移元素不純物に関する吸収	ルビーなどの宝石の着色は固体内に遷移元素が添加され, その遷移元素イオンによる吸収が原因となっている。これらの吸収について説明する。
12	半導体の発光: ルミネッセンスの物理	半導体の発光メカニズムについて, 吸収と同様, 電子の遷移過程をたどりながら, どのようなものがあるか説明する。
13	半導体の発光: バンド端発光とバンド-不純物間発光, 不純物間発光	半導体において代表的な発光機構であるバンド間発光, バンド不純物間発光, 不純物間発光を取り上げ, それぞれについて説明する。
14	電気分極と非線形光学効果	物質の誘電的性質から分極について説明し, その種類について示す。また非線形光学効果の導入部を説明する。
15	非線形光学効果	非線形光学効果である電気光学効果や第二高調波発生などの現象について説明する。
備考	前期定期試験を実施する。	

科目	光応用計測 (Optical Measurement)		
担当教員	森田 二郎 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-3(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	部品となる光センサの原理を理解すること、その部品の組み合わせによって応用範囲の拡大と具体例の問題解決能力を身につけることを目的に講義する。電磁波部分に関することや発光素子、受光素子といった電子回路部品の原理および使い方の理解を深めることも同時に行う。センサ技術のシステムとして、シーズ面からみたセンサ技術とニーズ面からみたセンサ技術をとらえることも学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-3】センサの産業分野の位置付けから、今後実社会での直面した問題を理解し、シーズ面からだけでなくニーズ面からも対応できる基本的な考えを身につけることができる。		文章と図、式を使いながら解説できるかどうかを小テスト及び定期試験で確認する。試験出題中の基本問題に対して正解率8割以上を合格の目安とする。
2	【A4-3】光変調、光干渉といった光のもつ波動性を理解し、組合せの基本的な考えが理解できる。		光変調、光干渉といった光のもつ波動性の理解の程度、組合せの基本的な考えが理解の程度は小テスト及び定期試験で評価する。試験出題中の基本問題に対して正解率8割以上を合格の目安とする。
3	【A4-3】毎回の講義中の20分間にレポート課題として、「物理現象の・・・効果」のプレゼンテーションする機会を持つことによって、理解を深める。		レポート課題と担当部分のプレゼンテーションの完成度によって評価する。レポート課題の完成度は100%、プレゼンテーションは設定された時間以内で発表できるか、質問に答えられるかで合格の目安とする。
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート10%、小テスト10%、プレゼンテーション10%として評価する。講義の最初に前週の内容に関する小テストを行う。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「光計測の基礎」：藤村貞夫編著（森北出版） プリント		
参考書	「光電子工学入門」：林昭博編著（横書店） 「応用光学」：谷田貝豊彦著（丸善） 「普及版センサ技術」：大森豊明監修（フジテクノシステム）		
関連科目	専攻科：光電子工学，本科：半導体工学，応用物理II		
履修上の注意事項	関連科目として、本科の半導体工学，応用物理IIの物理現象の説明部分。本科での電気材料の誘電体の章の理解が必要。できれば前期の光電子工学を履修しておくのが望ましい。		



科目	放射線計測 (Radiation Measurement)		
担当教員	山本 誠一 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-3(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	放射線計測の基礎から応用までを解説する。まず原子物理学の中で放射線に関連する基礎的内容を学習した後、種々の放射線計測の手法を学ぶ。また放射線計測を利用した医療機器などの産業応用に関しても原理、応用などを理解する。放射線計測の実験の見学も行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-3】原子物理学のうち放射線に関連する内容の基礎を説明できる。		原子物理学のうち放射線の基礎的内容を正しく説明できることを試験、発表により評価する。
2	【A4-3】放射線と物質との相互作用を説明できる。		放射線と物質との相互作用を正しく説明できることを試験、発表により評価する。
3	【A4-3】種々の放射線測定器の原理を説明できる。		種々の放射線測定器の原理に関する内容正しく説明できることを試験、発表により評価する。
4	【A4-3】当該分野の基礎的な計算を正確に行える。		当該分野の基礎的な計算能力、例えば放射能の減衰や吸収に関する計算能力を試験により評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、プレゼンテーション30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	プリント		
参考書	「放射線計測ハンドブック」：G.L.Knoll（日刊工業新聞社）		
関連科目	電気計測、電子工学、電子回路 電気計測：放射線計測は電気、電子計測の応用である。電子工学：一部のセンサーは電子工学で学ぶ。電子回路：処理回路の一部は電子回路で学ぶ。		
履修上の注意事項	関連科目の基礎的知識が理解には必要である。プレゼンテーションにはパソコンプロジェクターを用いるのでパワーポイントなどのソフトの使用経験が望まれる。計算には関数電卓を用いるので所有し、使用経験のあることが必要である。		

授業計画 1 (放射線計測)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	全体の説明と原子と原子核	授業の概要を説明する．原子，原子核の構造について理解する．
2	放射性同位元素と放射能	放射性同位元素と放射能について理解する．
3	原子核の崩壊	原子核の崩壊について理解する．
4	核反応	核反応について理解する．
5	放射線と物質との相互作用	光電効果等，放射線と物質との相互作用について理解する．
6	放射線の線量と単位	照射線量等，放射線の線量と単位について理解する．
7	放射線の検出原理	種々の放射線の検出原理について理解する．
8	シンチレーション検出器	シンチレーション検出器について理解する．
9	その他の検出器	電離箱，比例計数管等，その他の検出器について理解する．
10	放射線計数の統計	放射線計数の統計について理解する．
11	井戸型検出器	井戸型検出器について理解する．
12	放射線イメージング装置	ガンマカメラ等，放射線イメージング装置について理解する．
13	放射性核種断層撮像装置	PET, SPECT等，放射性核種断層撮像装置について理解する．
14	加速器	サイクロトロン等の放射性同位元素を生成するための加速器について理解する．
15	演習	放射能の減衰，線の吸収等に関して計算の演習を行う．
備考	前期定期試験を実施する．	

科目	システム制御工学 (Systems Control Engineering)		
担当教員	笠井 正三郎 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A3(30%) A4-3(70%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	制御対象のモデル化，線形システム理論を基礎とし，最適制御，ロバスト制御などの設計理論を学ぶ．また，制御系CADとしてMATLABを用いて，実際にシミュレーションを行い，制御設計の手法を習得する．		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-3】スタティックシステムとダイナミカルシステムの違いを説明できる．		定期試験にて評価する．
2	【A4-3】簡単な集中定数系の物理システムについてモデル化ができ，状態方程式，出力方程式の形に整理できる．		簡単なシステムを例として，制御モデルを導出できるか，レポートおよび定期試験にて評価する．
3	【A4-3】システムの可制御性，可観測性を判別することができる．		簡単な状態方程式，出力方程式で表現されたシステムに対して，可制御性・可観測性を評価できるか，定期試験にて評価する．
4	【A4-3】システムの安定性について説明することおよび，具体的に判別することができる．		簡単な線形システムに対して安定判別が出来るか，定期試験にて評価する．
5	【A4-3】最適制御・ロバスト制御について，その特徴を説明できる．		定期試験にて評価する．
6	【A3】MATLABにより，モデルを表現し，可制御性，安定性などを評価し，システムの応答特性をシミュレーションできる．		簡単なシステムを例として，レポートおよび定期試験にて評価する．
7	【A3】MATLABにより，フィードバック制御のコントローラを設計し，その効果をシミュレーションにより確認できる．		レポートおよび定期試験にて評価する．
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験70%，レポート30%として評価する．総合評価は100点満点とし，60点以上で合格とする．		
テキスト	「線形制御理論入門」：志水清孝・大森浩充共著(培風館)		
参考書	「システム制御理論入門」：小郷寛・美多勉共著(実教出版) 「ロバスト線形制御」：劉康志著(コロナ社) 「MATLABによる制御系設計」：野波健蔵編著(東京電機大学出版局)		
関連科目	電子工学科から進んできた学生：制御工学I，II，ソフトウェア工学電気工学科から進んできた学生：制御工学I，システム工学		
履修上の注意事項	システム制御工学では，制御工学の基礎的な知識と実際に制御設計を行うために簡単なコンピュータシミュレーションの知識を前提としている．		



## 授業計画 1 (システム制御工学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	スタティックシステムとダイナミカルシステム	一般的にシステムは、内部にダイナミクスをもつシステム(ダイナミカルシステム)とダイナミクスをもたないシステム(スタティックシステム)に大別される。システム制御で扱うものは内部にダイナミクスを持つシステムであり、いろいろな例を挙げて、ダイナミカルシステムを紹介する。
2	システムの数学モデル(状態空間表現)	システムを表現する方法にはいろいろあるが、本講義では、システムのダイナミクスを記述する変数に対する時間微分方程式(状態方程式)として記述する方法について述べる。一般的には、状態変数の時間的变化は、状態変数と時間の関数で特徴付けられるが、本講義では、線形システムを対象として数学モデルを構築する。
3	可制御(可安定)と可観測(可検出)	システム内部には直接入力に関係しないダイナミクスが存在する可能性があり、その部分でシステムが不安定になることもある。従って、内部のダイナミクスが入力で変化させることができるか(可制御性)、内部のダイナミクスを出力により観測することができるか(可観測性)を知ることが必要であり、その方法を述べる。
4	システムの安定性	制御するということを考えるうえで、まず前提となるのが、「安定」である。ここでは、安定性についての定義を行い、線形システムが安定であるための条件について講義する。
5	状態フィードバックによる安定化(極配置法)	可制御なシステムでは、状態変数に適切な係数を掛けたものの和を制御入力とすることにより(状態フィードバック)、任意の極配置を実現することができる。このことを示すとともに、希望する極配置を実現するフィードバック係数の求め方を講義する。
6	最適制御	最適制御の概念を理解し、2次形式で表現された評価関数を最小にする最適制御が状態フィードバックにより実現できることを知る。2次のシステムについて実際にフィードバック係数を求め、制御後の応答特性を評価する。
7	状態観測器(オブザーバ)	実際のシステムでは、全ての状態を観測することが出来るかどうかかわからないし、全ての状態を観測するためにコストがかかり過ぎたりすることがある。その場合、可観測であれば、直接観測することが出来ない状態量を推定することが可能である。この状態観測器をオブザーバと呼び、その設計方法について説明する。
8	MATLABによるシミュレーション	制御系の設計を行うには、CADツールが不可欠である。制御系のCADツールではMATLABがよく使われており、状態方程式の記述から制御系設計、過渡応答特性を求めるまでの一連の流れを中心に、MATLAB, Simulinkの使い方を実際に演習を行いながら説明する。
9	演習(MATLAB, Simulinkによる最適制御の演習)	第2週から第7週までの内容について課題を与え、MATLABを用いて制御系のシミュレーションを行う。
10	ロバスト制御とは	現代制御などではモデルと異なる特性の場合にはその動作が保障されない。実際のシステムでは、正確なモデルが得られなかったり、使用状況で特性が変動する場合がある。そのような場合でも安定に制御できれば実際には使うことが出来ない。このような変動を考慮した制御がロバスト制御であり、その考え方を説明する。
11	不確かさの分類と数学的表現	システムの変動部分、あるいは誤差のある部分を不確かさとして考え、それをモデルの中に表現する必要がある。不確かさについても幾つかの表現形式があり、それらについて説明する。
12	ロバスト安定とロバスト性能(小ゲイン定理)	ある不確かさが存在する場合でも、安定化できることをロバスト安定、性能を保障することをロバスト性能という。これらを保証するための条件が小ゲイン定理をもとにして得られることを説明する。
13	H 制御	ロバスト制御の1つにH 制御があり、この制御方法について考え方の概要と、使い方(解法)を例題中心に説明する。
14	MATLABを用いたロバスト制御のモデル化と制御器の設計	MATLABを用いて第13週に説明した例題を実行し、コントローラの特長、制御器を実装したときの応答特性を求め、使い方を習得する。
15	演習(MATLABによる制御器の設計とシミュレーション)	簡単なH 制御の課題をMATLABを用いて解く。
備 考	後期定期試験を実施する。	

科目	応用電気回路学 (Applied Electric Circuit)		
担当教員	山本 和男 准教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-1(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	抵抗やキャパシタンス, インダクタンス, 分布定数線路等を含んだ電気回路をコンピュータを用いて解く方法について説明する.		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-1】抵抗, キャパシタンス, インダクタンスを等価回路(電流源と抵抗)で表現できる.		抵抗, キャパシタンス, インダクタンスを等価回路(電流源と抵抗)で表現できることを中間試験で評価する. 70%以上であることが望ましい.
2	【A4-1】分布定数線路を等価回路(電流源と抵抗)で表現できる.		分布定数線路を等価回路(電流源と抵抗)で表現できることを中間試験で評価する. 70%以上であることが望ましい.
3	【A4-1】節点解析法を用いて回路方程式を立てることができる.		抵抗, キャパシタンス, インダクタンス, 分布定数回路の等価回路を用いて, 節点解析法を基本とした回路方程式を導出できることを中間試験で評価する. 70%以上であることが望ましい.
4	【A4-1】行列の数値計算ができる.		逆行列の計算やLU分解法を用いた行列の数値計算ができることを定期試験で評価する. 70%以上であることが望ましい.
5	【A4-1】回路解析のプログラムを作成できる.		回路解析のプログラムを作成できることをレポートで評価する.
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験70%, レポート30%として評価する. 100点満点で60点以上を合格とする.		
テキスト	プリント		
参考書	プリント		
関連科目	「基礎電気工学」, 「電気回路I」, 「電気回路II」, 「電気回路III」, 「情報基礎」, 「情報処理」, 「数値解析」		
履修上の注意事項	「基礎電気工学」, 「電気回路I」, 「電気回路II」, 「電気回路III」, 「情報基礎」, 「情報処理」, 「数値解析」の内容と関連付けて授業をするためそれらの科目の復習が必要となる.		

**授業計画 1 ( 応用電気回路学 )**

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1.	抵抗, インダクタンスの等価回路導出	抵抗, インダクタンスを抵抗と電流源の並列で表現できることを説明する.
2.	キャパシタンスの等価回路導出	キャパシタンスを抵抗と電流源の並列で表現できることを説明する.
3.	分布定数線路の等価回路導出	分布定数回路を抵抗と電流源の並列で表現できることを説明する.
4.	分布定数線路の等価回路導出	分布定数回路を抵抗と電流源の並列で表現できることを説明する.
5.	節点解析法を用いた回路解析	節点解析法を用いた回路解析について説明する.
6.	節点解析法を用いた回路解析	上記のように, すべての素子を抵抗と電流源で表現すると節点解析法を用いた回路解析ができることを説明する.
7.	中間試験	これまでに習った各要素の等価回路の導出, 節点解析法の内容について中間試験を行う.
8.	中間試験解説	中間試験を解説すると共に, 到達度に応じ, 弱点部を復習する.
9.	行列計算手法	逆行列の計算や, LU分解法について学ぶ.
10.	数値解析を用いた行列計算	逆行列の計算や, LU分解法を用いた数値計算法について学ぶ.
11.	回路解析ソフトウェアの製作	上記の内容から, あらゆる配置で抵抗, インダクタンス, キャパシタンス, 分布定数線路が接続された回路の数値計算ソフトウェアを作成する.
12.	回路解析ソフトウェアの製作	上記の内容から, あらゆる配置で抵抗, インダクタンス, キャパシタンス, 分布定数線路が接続された回路の数値計算ソフトウェアを作成する.
13.	回路解析ソフトウェアの製作	上記の内容から, あらゆる配置で抵抗, インダクタンス, キャパシタンス, 分布定数線路が接続された回路の数値計算ソフトウェアを作成する.
14.	回路解析ソフトウェアの製作	上記の内容から, あらゆる配置で抵抗, インダクタンス, キャパシタンス, 分布定数線路が接続された回路の数値計算ソフトウェアを作成する.
15.	全範囲復習	到達度に応じ, 弱点部を復習する.
<b>備考</b>	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科目	ディジタル信号処理 (Digital Signal Processing)		
担当教員	小矢 美晴 准教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A1(40%) A4-4(60%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	ディジタル信号処理は、現代のIT社会を支えるきわめて重要な基盤技術である。本科目では離散時間信号の考え方、z変換、離散フーリエ変換、ディジタルフィルタなどディジタル信号処理の基礎的な考え方を理解させる。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A1】 離散時間信号、インパルス応答、たたみこみ、標本化定理などの基本的事項が理解できている。		基本的事項が理解できていることを試験とプレゼンテーションで評価する。
2	【A1】 フーリエ変換、フーリエ級数、ラプラス変換、z変換の意味と用途が理解できている。		フーリエ変換、フーリエ級数、ラプラス変換、z変換の意味と用途が理解できていることを試験とプレゼンテーションで評価する。
3	【A4-4】 z変換を用いて離散時間システムの安定性の判別や周波数応答の導出ができる。		z変換を用いて離散時間システムの安定性の判別や周波数応答の導出ができることを試験とプレゼンテーションで評価する。
4	【A4-4】 高速フーリエ変換の理論と意義が理解できている。		高速フーリエ変換の理論と意義が理解できていることを試験とプレゼンテーションで評価する。
5	【A4-4】 IIRディジタルフィルタ、FIRディジタルフィルタの基本的な設計手法が理解できている。		IIRディジタルフィルタ、FIRディジタルフィルタの基本的な設計手法が理解できていることを試験とプレゼンテーションで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、プレゼンテーション20%として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「わかりやすいディジタル信号処理」辻井重男、久保田一(OHM社)		
参考書	「ディジタル信号処理(上)」Oppenheim、伊達玄(コロナ社) 「ディジタル信号処理(下)」Oppenheim、伊達玄(コロナ社)		
関連科目	応用数学		
履修上の注意事項	応用数学の内容を修得していることを前提とする。		



科目	フーリエ変換技術 (Fourier Transformation Technique)		
担当教員	松田 忠重 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A1(50%) A4-1(50%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	本科4学年の応用数学の中の1分野でたたみこみ，フーリエ級数を学ぶ．それに引き続いてこの授業ではフーリエ変換，離散フーリエ変換を学ぶ．講義期間の早い時期から離散高速フーリエ変換(FFT)のプログラムモジュールを渡し，学生が実際に具体例で離散フーリエ変換，逆離散フーリエ変換することでフーリエ変換に馴れてもらう．また，学生が簡単なデジタル・フィルタも作成し，それを具体例に試用してもらう．		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A1】単純な数学関数のフーリエ変換が計算でき，フーリエ変換の性質を説明できる．		単純な数学関数のフーリエ変換が計算でき，フーリエ変換の性質を説明できることを，中間試験で60%以上正解を合格として評価する．
2	【A1】簡単なたたみこみが積分によってもまた，フーリエ変換，逆フーリエ変換によっても計算でき，たたみこみの性質を説明できる．		簡単なたたみこみが計算でき，たたみこみの性質を説明できることを，定期試験で60%以上正解を合格として評価する．
3	【A4-1】AD変換，DA変換の数学および特性が説明できる．		AD変換，DA変換の数学および特性が説明できることを，定期試験で60%以上正解を合格として評価する．
4	【A4-1】FFTプログラムを用いて任意波形の離散フーリエ変換，逆離散フーリエ変換ができる．		FFTプログラムを用いて具体的な波形（正弦波，矩形波，減衰指数関数）の離散フーリエ変換，逆離散フーリエ変換ができることを2つのレポートで60%以上正解を合格として評価する．
5	【A4-1】FFTプログラムを用いてたたみこみができる．		FFTプログラムを具体的な標本（正弦波と単発矩形波，周期矩形波と単発矩形波，周期矩形波と減衰指数関数）を用いてたたみこみができることをレポートで60%以上正解を合格として評価する．
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験70%，レポート30%として評価する．試験成績は，中間試験と定期試験の平均点とする．100点満点で60点以上を合格とする．		
テキスト	プリント		
参考書	「やさしいフーリエ変換」松尾 博（森北出版社） 「高速フーリエ変換」E.Oran Brigham著（科学技術社） 「デジタル・フィルタ」R.W.Hamming著（科学技術社）		
関連科目	応用物理I，応用物理II，電気計測，応用数学，通信工学，制御工学		
履修上の注意事項	複素関数の微積分が理解できていること，およびフーリエ級数が理解できていることが大切である．計測，通信，制御などの基礎数学の一部であるのでよく内容を理解してほしい．		



科目	アルゴリズムとデータ構造 (Algorithms and Data Structures)		
担当教員	若林 茂 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A3(50%) A4-4(50%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	アルゴリズムに関する知識は問題ごとに個別的なものであり、何か統一した原理があってそれですべてが解決するというものではない。しかし、代表的な優れたアルゴリズムを理解することにより、アルゴリズム設計のしかたというものが習得できるはずである。この科目では、特定の応用分野に限定されない一般的なアルゴリズムについて、それを実現するためのデータ構造とともに解説する。授業は輪講形式で行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A3】 基本的なデータ構造（配列，線形リスト，二分木など）について理解できる。		定期試験，および，輪講（資料と質疑）により評価する。
2	【A3】 代表的な探索アルゴリズムについて理解できる。		定期試験，および，輪講（資料と質疑）により評価する。
3	【A3】 代表的な整列アルゴリズムについて理解できる。		定期試験，および，輪講（資料と質疑）により評価する。
4	【A3】 代表的なグラフアルゴリズムについて理解できる。		定期試験，および，輪講（資料と質疑）により評価する。
5	【A3】 代表的な文字列処理アルゴリズムについて理解できる。		定期試験，および，輪講（資料と質疑）により評価する。
6	【A4-4】 一つ以上のアルゴリズムについてプログラムを作成し，実験的に計算量などの考察ができる。		定期試験，および，課題レポートにより評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は，試験70%，輪講（資料と質疑応答）30%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。なお，試験には課題レポートに関する設問を含む。		
テキスト	「アルゴリズムとデータ構造」：石畑清（岩波書店）		
参考書	「Pascalプログラミングの基礎」：真野芳久（サイエンス社） 「新訂新C言語入門シニア編」：林晴比古（ソフトバンク）		
関連科目	プログラミングI，プログラミングII，ソフトウェア工学		
履修上の注意事項	学園都市単位互換講座の学内提供科目である。手続き型言語でのプログラミング経験のあること。配列，関数，ポインタ等の基礎は理解できていること。		





科目	コンピュータグラフィクス (Computer Graphics)		
担当教員	戸崎 哲也 准教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位		
学習・教育目標	A3(30%) A4-4(70%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	最近のコンピュータの発達により、様々な分野でコンピュータ画像処理の技術が高まっている。本科目では、マルチメディアやコンピュータビジョンで必要とされる画像処理の基礎及びコンピュータグラフィクスの基礎について講義を行う。また演習を通して理解を深めることを目的とする。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-4】コンピュータ画像処理の基礎を理解できる。		デジタル画像の扱い方、階調変換、各種画像変換フィルタについて理解できているか期末試験で評価する。
2	【A4-4】CGの基本である3次元幾何変換が理解できる。		3次元の平行移動、拡大縮小、回転移動を行う幾何変換やCGの基礎を理解できているか期末試験で評価する。
3	【A4-4】アニメーションやテクスチャマッピングのような技法を理解できる。		陰影処理、隠面処理、アニメーション、テクスチャマッピング等の代表的なCGの技法をプログラミングにおいて実現できるかを演習の課題を通して評価する。
4	【A3】物理法則をCGのAPIであるOpenGLを用いてシミュレーションすることができる。		放物運動や自由落下運動のような簡単な物理法則をCGの技術を用いてシミュレーションできるかを演習の課題を通して評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験50%、シミュレーション課題30%、自由課題20%として評価する。到達目標1, 2の期末試験を50%、到達目標3の課題を20%、到達目標4のシミュレーション課題を30%で評価する。総合評価100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「OpenGLによる3次元CGプログラミング」：林武文，加藤清敬共著(コロナ社) プリント		
参考書	「Computer Graphics 技術編CG標準テキストブック」：(CG-ARTS協会) 「コンピュータ画像処理入門」：田村秀行(日本工業技術センター) 「コンピュータグラフィクス理論と実践」：James D Doley et, al., 佐藤義雄監修(オーム社)		
関連科目	プログラミングI, プログラミングII, ソフトウェア工学		
履修上の注意事項	演習では、C言語によるプログラミングを行うので、基本的なC言語のプログラミング手法を身に付けておく必要がある。		

## 授業計画 1 (コンピュータグラフィクス)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション	本講義の進め方, CG, 画像処理の歴史, 産業応用について講義する.
2	画像処理の基礎1	デジタル画像の取り扱い方, デジタル画像の種類, 階調画像, カラー画像, 疑似階調画像について講義する.
3	画像処理の基礎2	階調変換, 1次微分フィルタ, 2次微分フィルタ, 鮮影化フィルタ, 平滑化フィルタについて講義する.
4	2次元CG	逐次的なデジタル直線の生成の仕方, 円や正弦波等の曲線の生成の仕方, ベジエ曲線やB-spline曲線を用いたパラメトリックな曲線表示について講義する.
5	3次元CG	ワールド座標系, 平行移動・拡大縮小・回転移動からなるアフィン変換についての講義を行い, グラフィクス要素の基礎変換についての理解を深める.
6	隠面処理とレンダリング	歴史的な背景を基に, 隠面処理の種類を講義する. また, これに基づいた各種レンダリング手法についても理解を深める.
7	各種技法	CGでよく使用される技法であるアニメーションやテクスチャマッピング等について講義する. また, その他の技法についても理解を深める.
8	計算機演習1	CGの代表的なAPIであるOpenGLを用いたC言語プログラミングの方法と, 基礎的な描画方法について学ぶ.
9	計算機演習2	多角形要素を用いた図形の描画, 3次元空間の取扱い, 隠面処理についての理解を深める.
10	計算機演習3	ダブルバッファを用いたアニメーションの仕組みを知る.
11	計算機演習4	簡単な物理法則をシミュレーションするプログラミングを行う.
12	計算機演習5	テクスチャマッピングを行うプログラミングを行う. また, 実際にティーポットにテクスチャを張り付ける.
13	計算機演習6	各自オリジナルなCGプログラミングの作成を行う.
14	計算機演習7	各自オリジナルなCGプログラミングの作成を行う.
15	作品発表	オリジナリティー, 工夫した点, 苦労した点, 課題等の観点から, 各自の作品をプレゼンテーション形式で発表する.
備 考	後期定期試験を実施する.	

科目	応用パワーエレクトロニクス (Advanced Power Electronics)		
担当教員	道平 雅一 准教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-5(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	パワーエレクトロニクスは、制御工学、電力工学、デバイス工学の3領域の複合領域に位置する分野であり、すでに産業界では重要な基盤技術となっている。特に、電源周辺機器、モータードライブ、新エネルギー利用では、不可欠な要素技術である。本講義では、電力変換装置や電力用デバイスの基礎について学習するとともに、近年、最も使用されているインバータに重点を置き、講義、レポートを中心とした講義を行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-5】各種、パワーエレクトロニクス機器の動作や特徴を理解するとともに電力、実効値、平均電圧、周波数分布などの諸量を算出することができる。		各種回路における平均電圧や周波数分布等の算出ができるかを定期試験により評価する。
2	【A4-5】瞬時空間ベクトル制御の特徴を理解し、三相二相変換やd-q変換の計算ができる。		瞬時空間ベクトル理論の理解度や三相二相変換、dq変換の算出ができるかを定期試験により評価する。
3	【A4-5】インバータ回路に対してシミュレーション解析ができ、その結果を評価するとともに考察しまとめることができる。		提出したレポート及びそのプレゼンテーションにおいて(質疑応答を含む)、制御の特徴や出力波形の解析が行われているかなどその理解度を評価する。具体的にはインバータの様々な制御法に関する課題とする。
4	【A4-5】パワーエレクトロニクス分野の最新動向を知るとともに、その利点と問題点について説明することができる。		現状の課題やメリットなどを理解しているかを定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験80%、レポート20%として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。また、プレゼンテーションの評価は、レポート点内に含むものとする。		
テキスト	資料配布		
参考書	「基礎パワーエレクトロニクス」：河村篤男，松井景樹 他 コロナ社 「エースパワーエレクトロニクス」：引原隆士，木村紀之 他 朝倉書店		
関連科目	パワーエレクトロニクス，制御工学，電力工学，電気回路，半導体工学，応用数学		
履修上の注意事項	関連科目としてこれまでに、パワーエレクトロニクス，電気回路（三相回路），電気機器，応用数学に関する科目を修得していることが望ましいが、修得していなくても興味を持って取り組みれば理解できるような授業計画にはしている。		



科目	専攻科特別実習 (Practical Training in Factory for Advanced Course)		
担当教員	戸崎 哲也 准教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・1年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	C2(50%) C4(30%) D1(10%) D2(10%)	JABEE基準1(1)	(a),(b),(d)2-a,(d)2-b,(d)2-c,(e),(g),(h)
授業の概要と方針	学生にとって卒業後に働く企業等知ること社会を知り、学習に対する意欲を高めることなどが期待される。 本実習では、学生が興味のある企業または公的機関を選択肢、実際に就業体験を行う。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【C2】 実習機関の業務内容を理解する。		理解度を実習報告書で評価する。
2	【C4】 実習先での到達目標を達成する。		実習報告書と実習証明書で評価する。
3	【D2】 実習先の指導担当者と同滑な意思疎通を行うとともに協調して目標を達成する。		実習報告書と実習証明書で評価する。
4	【D1】 実習先の指導担当者と同滑な意思疎通を行うとともに協調して目標を達成する。		実習報告書と実習証明書で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	特別実習証明書(50%)、特別実習報告書(50%)をもとに評価する。		
テキスト	実習先企業が必要に応じて準備する。		
参考書	実習先企業が必要に応じて準備する。		
関連科目	実習を行う企業等に関するすべての教科		
履修上の注意事項	あらかじめ実習担当教官を通して実習先と実習日時を決定すること。		

授業計画 1 (専攻科特別実習)

内容(テーマ, 目標, 準備など)

実習先が, 実習計画を作成する.

備  
考

中間試験および定期試験は実施しない.

科目	プラズマ工学 (Plasma Engineering)		
担当教員	橋本 好幸 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A2(30%) A4-2(70%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	プラズマは「物質の第4の状態」と呼ばれ、電子とイオンの荷電粒子からなる高温・高エネルギーの状態を示す。我々の日常生活では、蛍光灯、プラズマディスプレイ、半導体、発電や表面処理技術など至る所でプラズマが応用されている。本講義では、現在の工学において重要な存在となっているプラズマについて、その基礎特性を理論的に解説する。また、プラズマの応用技術および計測技術について紹介する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】 プラズマとは何か説明できる。		プラズマとは何かについて説明できるか、中間試験により評価する。
2	【A2】 プラズマ中での粒子運動が説明できる。		プラズマ中の粒子運動について理解し、それらの動きを式で説明できるかを、中間試験により評価する。
3	【A2】 プラズマ中での粒子衝突について説明できる。		プラズマ中の粒子衝突について説明できるか、また、衝突断面積や平均自由行程を計算できるかを中間試験により評価する。
4	【A4-2】 速度分布関数を理解し、温度の概念が説明できる。		速度分布関数について理解しているかどうか、式で表現できるかを中間試験により評価する。
5	【A4-2】 シースが何か説明できる。		シースが形成される原理を説明できるか、与えられた条件下でシース幅が計算できるかを期末試験により評価する。
6	【A4-2】 与えられたパラメータからデバイ長、電子プラズマ周波数を求めることができる。		デバイ長、電子プラズマ周波数を求めることができるかを期末試験により評価する。
7	【A4-2】 プラズマの生成方法が説明できる。		プラズマの生成方法について概略が説明できるか、期末試験により評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験100%として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「プラズマエレクトロニクス」：菅井秀郎著（オーム社）		
参考書	「プラズマとビームのはなし」：八井 浄，江 偉華共著（日刊工業新聞社） 「プラズマ工学の基礎」：赤正則，岡村克紀，渡辺征夫，蛸原健治共著（産業図書） 「プラズマ物理入門」：内田岱二郎訳（丸善）		
関連科目	応用物理，高電圧工学		
履修上の注意事項	履修にあたっては、応用物理で学習した気体の原子・分子レベルでの運動について復習しておくこと。		



授業計画 1 (プラズマ工学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	プラズマ工学の概要	プラズマとは何か, どのような状態にあるのかについて解説する.
2	プラズマの性質	これから詳細に学習するプラズマの物理的・化学的な性質の概略について説明する.
3	プラズマ中の単一粒子の運動	電場や磁場中での単一粒子の運動について解説する.
4	プラズマ中における粒子の衝突	プラズマ中での粒子間の衝突について, 衝突断面積や平均自由行程を用いて解説する.
5	原子・分子の励起と電離	粒子が衝突することによって起こるエネルギーの授受によって生じる励起や電離について解説する.
6	速度分布関数	プラズマをマイクロに捕らえ, 集団としても性質について解説していく. その最初として, 速度分布関数を取り扱い, プラズマ中での電子, イオン, 中性粒子の速度分布について学習する.
7	プラズマ基礎方程式	プラズマを流体として捉え, プラズマの運動方程式を導出する.
8	中間試験	プラズマとは何か, プラズマの集団運動, 温度の概念等について設問する.
9	デバイ遮蔽	プラズマが電気的中性を保つためのデバイ遮蔽について解説する. また, プラズマパラメータを用いてプラズマと呼ばれるための条件について解説する.
10	プラズマ振動	プラズマの集団運動の結果として生じるプラズマ振動について解説する.
11	プラズマの分布と流れ	プラズマは電場や圧力によって, 拡散していく. この概念について解説する.
12	固体と接するプラズマ	プラズマが固体と接すると, シースが形成される. このシースが形成される条件について解説する.
13	プラズマの生成方法	プラズマの様々な生成方法について, 概略を解説する.
14	プラズマの計測方法	ラングミュアプローブを用いて, プラズマ中の電子密度や電子温度を評価する方法について解説する.
15	プラズマの応用	プラズマの様々な分野における応用について, 実例を挙げて解説する.
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科目	照明工学 (Lighting Engineering)		
担当教員	尾崎 進 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-2(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	まず、照明の基礎知識を講義した後、人間生活と照明及び環境と照明について学習する。次に、最近の照明事例（主に神戸市内）を紹介し理解を深める。最後に、関連学会誌の解説記事などを各自読み、その内容を自作の資料をもとに他の受講者へプレゼンテーション、ディスカッションを行ない照明工学についての理解を深める。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-2】照明の基礎知識（測光，測色量の定義および測定方法）を理解できる。		光度，光束，照度，輝度，xy色度座標などの定義および照度計，色彩計などの仕組みが理解できているか中間試験，定期試験および授業中の小テストで評価する。
2	【A4-2】各種光源の発光の原理および点灯回路を理解できる。		白熱ランプ，蛍光ランプ，HIDランプなど各種光源の発光原理および点灯回路が理解できているかを中間試験，定期試験および授業中の小テストで評価する。
3	【A4-2】照明用光源を評価するパラメータを理解できる。		光源の分光分布，効率，演色性，色温度などが理解できているかを中間試験，定期試験および授業中の小テストで評価する。
4	【A4-2】照明と人間生活および地球環境との関係を理解できる。		照明が地球温暖化に及ぼす影響についてのレポートを提出させ、現状の正しい把握ができているか、またこの問題に対する対処方法について自分の意見が書かれているかで、評価する。
5	【A4-2】照明に関する最近の解説記事などを読み、その内容について発表・説明・討議できる。		プレゼンテーションの資料，内容，討議より評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	到達目標1，2，3についての試験70%，到達目標4のレポート5%，到達目標5のプレゼンテーション10%，授業時間中に実施する小テスト（演習問題）15%で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	ノート講義		
参考書	「照明工学改訂版」：電気学会（オーム社）		
関連科目	D5電子応用		
履修上の注意事項			

### 授業計画 1 (照明工学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	人の視覚および光束の定義	照明に関する量は心理物理量であることを学習する。物理量は380nm~780nmの電磁波のエネルギーであり、心理量は標準比視感度および等色関数である。光束は電磁波を標準比視感度のフィルタを通してみた光の量である。SI単位系の基本単位であるカンデラについても学習する。
2	明るさの表現	光束から光度、照度、輝度などの明るさを表現する基本的な測光量が、どのように定義されているかを学習する。
3	明るさの計測	明るさを表現する基本的な測光量の計測方法について理解する。特に、身近な測定器である照度計の原理について学習する。液晶プロジェクタの明るさを表現するANSIルーメン値についても学習する。
4	色の表現	人が目から得る光の情報は明るさだけでなく色が重要である。ここでは、色の表現について、XYZ表色系とマンセル表色系について学習する。
5	色の計測	色の計測法としては、等色関数をフィルタ、受光素子を実現しアナログ的に求める方法と光の分光分布からコンピュータ等を用いて算出する方法とがある。この2つの方法について市販のアナログ色彩計および分光色彩計を例にとりあげ学習する。
6	照明用光源とその評価1	照明用光源として代表的な白熱ランプ、蛍光ランプ、HIDランプについて、発光原理などの特徴について学習する。また、将来照明用光源として期待されているLEDについても学習する。
7	照明用光源とその評価2	光源を評価する際のパラメータである分光分布、効率、演色性、色温度などについて学習する。
8	中間試験	1~7回目までの内容について試験する。
9	点灯回路	放電を利用した照明用光源(蛍光ランプ、HIDランプ)は、スタータおよびバラストからなる点灯回路が必要である。点灯回路の必要性を理解した後、実際の点灯回路(高周波点灯回路など)について学習する。
10	照明用以外の光源および放射の応用	各種情報機器などに使用されている照明用以外の人工光源について学習する。また、光源から放射される紫外線、可視光、赤外線の利用についても学習する。
11	照明と生活	照明は我々の生活に欠かせないものである。ここでは、視作業、高齢者、快適性、安全性、体内時計調整などの観点から、照明と生活について学習する。
12	照明と環境	地球温暖化、省エネルギー、光害、水銀フリー光源など照明と環境問題について学習する。
13	最近の照明事例	最近の照明事例をスライドなどで紹介し、照明工学に関する理解を深める。
14	解説記事の講読と発表1	照明に関する学会誌の解説記事などを各自読み、資料作成し、他の受講者にプレゼンテーションすることにより、照明に関する最近の話題を理解するとともに照明工学に関する理解を深める。
15	解説記事の講読と発表2	14回と同じ
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する。	

科目	エネルギー工学 (Energy Engineering)		
担当教員	津吉 彰 教授		
対象学年等	電気電子工学専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	A4-5(100%)	JABEE基準1(1)	(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	本科目では、現状のエネルギー変換の基本をなす熱力学について基礎から学ばせる。熱力学を学ぶ中で、比較的身近な内燃機関や、発電工学で学んだサイクルを復習する、最後に太陽光発電、地熱発電、風力発電といった自然エネルギー利用発電やMHD発電、燃料電池、熱電発電などといったこれまでとは異なる発電方式の基本的原理について解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-5】熱力学で使用する物理量、単位系を理解し自由に使用できる。		熱力学で使用する物理量、単位系に関する問題により、試験ならびに熱量計算のレポートで確認する。評価点の合計値60%以上を合格とする。
2	【A4-5】熱力学の第一法則、第二法則を理解し説明できる。		熱力学の第一法則、第二法則の理解に関連した問題により試験で確認する。60%以上を合格とする。
3	【A4-5】エントロピー、エンタルピーの計算ができる。		簡単な問題で、エントロピー、エンタルピーの計算に関する問題により試験ならびにT-s線図に関するレポートで確認する。試験30%、レポート70%の重み付けによる評価点の合計値60%以上を合格とする。
4	【A4-5】ランキンサイクルなど熱サイクルを理解し説明できる。		ランキンサイクルなど熱サイクルに関する問題により、試験で確認する。60%以上を合格とする。
5	【A4-5】扱った新しい発電方式を理解し、説明することができる。		扱った新しい発電方式を理解し、説明することができる事を試験、発電方式等に関するレポートで確認する。試験30%、レポート70%の重み付けによる評価点の合計値60%以上を合格とする。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85%、レポート15%として評価する。60%以上の評価で合格とする。		
テキスト	プリントを配布する。		
参考書	副読本を配布する。 「エネルギー変換工学」：谷辰夫（コロナ社） 「熱力学 JSMEテキストシリーズ」：日本機械学会（日本機械学会）		
関連科目	発電工学など		
履修上の注意事項	テキストとして使用するプリントの保管を忘れないようにしてください。		

