

平成 28 年度

授 業 要 目

電子情報工学科
5 学年用

有明工業高等専門学校

目 次

学修について	.....	i
有明高専の教育理念と学習・教育到達目標	.....	ii
「複合生産システム工学」プログラム	.....	iii
シラバスの記載事項について	.....	iv
教育課程表および科目系統図		
一 般 科 目		
電子情報工学科		
授業要目		
一 般 科 目	.....	1
専 門 科 目	.....	43

学修について

本校では、1学年から諸君を「学生」と呼んでいます。それは諸君を、学業においても日常生活においても、自律的に自己管理ができる人であると期待しているからです。『学生便覧』の有明工業高等専門学校学則および教育課程の内容を理解した上で、この『授業要目（シラバス）』を熟読し、学生らしく主体的に学習に取り組んでください。

本校の教育理念および学習・教育到達目標についても、その内容を理解しなければなりません。とくに、学習・教育到達目標は、諸君が本校で学ぶ学習の目標を、また卒業（あるいは修了）時に身につけておくべき能力を簡潔にまとめたものです。繰り返し読んでいつでも言えるようにするとともに、目標を達成するための学習ができていのかどうか、常に自分自身の学習状況を振り返る習慣を身につけてください。

履修科目には必修科目と選択科目があります。必修科目は必ず修得しなければならない科目です。選択科目には単独開講と並列開講の種別があります。単独開講選択科目は全学生に修得してほしい科目で、並列開講選択科目は自分の興味や将来の進路などを考慮して選択できる科目です。その他に授業外科目もあります。たとえば、『学生便覧』に記した技能審査による資格なども、所定の手続きを経た後に単位として認定します。在学中にさまざまな資格試験に挑戦してください。

それぞれの科目は系統的に深く関連しています。『授業要目（シラバス）』の中の「科目系統図」をみて、履修科目の位置づけを理解してください。低学年の基礎科目から理解を積み上げていかないと高学年の関連科目を理解できません。低学年から基礎学力をつけなければならないのは、そのためです。

『学生便覧』の教育課程に記した進級・卒業の要件は、それを満たす最低限の要件を示したものです。諸君が将来活躍する「世界」を広げるために、また余裕をもって進級・卒業するために、修得単位数は最低限ではなく多めに設定してください。就職や進学の際には、どのような科目をどのような成績評価で修得したかが問われます。低学年からできるだけ多くの科目（の単位）を高い評価で修得するよう努めてください。

これからは学歴よりも諸君ひとり一人の学力、言い換えれば、在学中に身につけた能力が評価される時代になります。向上心を持ち、自分の学習・生活状況を自己点検し、不十分なところは絶えず改善していくよう心がけてください。

社会から求められるのは、卒業時点での学力・能力です。全学生が学修の意義や到達目標を把握し、日々の学習計画を立て、主体的に勉学に励み、成果を上げることを期待しています。

有明高専の教育理念と学習・教育到達目標

有明高専では、「幅広い工学基礎と豊かな教養を基盤に、創造性・多様性・学際性・国際性に富む実践的な高度技術者の育成をめざす」ことを教育理念としています。

1・2学年においては、多くの一般科目を学習することで自然科学の基礎と国際的な視野を養い、さまざまな視点から物事を考える姿勢を育みます。また、一連の工学基礎科目の学習と混合学級制による他学科の学生との交流を通して、工学や技術に対する動機付けを行うとともに、創造性・学際性・多様性を培います。

3・4・5学年においては、工学に不可欠な自然科学を修得し、専門科目の学習と並行して多くの実験・実習、設計製図、卒業研究等に取り組むことによって、専門性と創造性を育みます。また、実験・実習や卒業研究等の発表会、および人文科目の学習を通して、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を育成します。

専攻科においては、高度な自然科学を学ぶとともに国際的に活躍するために発展的な人文科学を修得します。また、全専攻に共通した科目の学習を通して学際的な専門性を育むとともに、3・4・5学年で学び培われた専門性や創造性をさらに深め、発展させます。さらに、技術と人・自然・社会との調和を図るために、技術者倫理の涵養を目指します。

このような教育を通して教育理念を実現するために、以下の学習・教育到達目標を掲げています。

(A) 豊かな教養と国際性

- (A-1) **考察力** 地球的視野から物事を多面的に理解できること。
- (A-2) **倫理観** 社会や自然の中での技術の役割を理解し、技術者としての責任を自覚できること。
- (A-3) **コミュニケーション能力** 適切かつ円滑に読解・表現ができること。

(B) 専門知識と学際性

- (B-1) **基礎知識** 専門分野の基礎となる内容を理解していること。
- (B-2) **専門知識** 専門分野の内容を理解していること。
- (B-3) **実践力** 実験・実習等の内容を理解・実行・考察できること。
- (B-4) **学際的知識** 様々な分野の知識と技術を理解し、複合的に活用するための視野を持っていること。

(C) 創造性とデザイン能力

- (C-1) **課題探究力** 自ら課題を発見し、その本質を理解できること。
- (C-2) **課題解決力** 身につけた教養と実践力を活用し、課題を解決できること。

「複合生産システム工学」プログラム

有明工業高等専門学校は「深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成すること」を目的として設置され（学校教育法70条の2）、5年間の一貫教育の特色を生かした「くさび型」カリキュラムによって多くの実践的技術者の育成を行なってきました。

しかし、近年の産業界の情勢は大きく変化し、産業の国際化、融合・複合化が進みつつあり、技術者教育には工学の専門知識と学際的知識を総合した判断力と問題解決能力、および創造性と国際性に富んだ技術者の育成が求められています。このような状況の中で、平成13年度に本校に専攻科が設置されました。

これに伴い、本科4年次から専攻科2年次までを一貫した技術者教育プログラムとし、社会のさまざまな要請にこたえられる技術者教育を行なっています。

一般に技術者とは、数理科学および自然科学の知識を駆使し、社会や環境に対する影響を予見しながら資源と自然力を活用し、経済活動の担い手として人類の利益と安全に貢献するハード・ソフトの人工物やシステムを研究・開発・製造・運用・維持する専門職業人のことを言いますが、技術が急速に進歩し複合化している現在では専門分野のみならず、他の専門分野との境界領域についても責任を持たなければなりません。

また、構築、製作された「もの」が安全であること、さらには「もの」が社会や自然環境と共存できることにまで責任を負うことが技術者には求められています。

このような背景と本校の「幅広い工学基礎と豊かな教養を基盤に、創造性・多様性・学際性・国際性に富む実践的な高度技術者の育成をめざす」という教育理念を踏まえ、本校では本科4年次から専攻科2年次までの4年間に相当する学習・教育に対して、一貫した一つの教育プログラムとして「複合生産システム工学」プログラム（以下、本プログラムという）を設定しています。

本プログラムでは、工業生産活動（機械、電気、電子情報、物質、建築）における諸課題を自ら発掘し、多角的な視点から解決するため、ものづくりに重点をおき、工学の専門知識と学際・複合的知識を総合した判断力と問題解決能力を備えた技術者の育成を目指しています。さらにはこれらの教育を通じて、人々に優しく、自然と共存できる技術の開発に携わり、環境問題・食糧問題・エネルギー問題など今日的な諸課題について柔軟に対応できる技術者を育成することを目的としています。

このような技術者を育成するために、先に示した学習・教育到達目標を掲げています。ただし、「複合生産システム工学」プログラムの履修対象者は本科4年次～専攻科2年次までの学生ですが、本プログラムの最終的な履修者は専攻科に入学した学生とします。

なお、本校の「複合生産システム工学」プログラムは、平成16年度にJABEEから認定されております。JABEE認定制度についての詳細は<http://www.jabee.org/>を参照してください。

シラバスの記載事項について

シラバスは、各授業の内容などを記載したものです。単にそれらを寄せ集めたわけではありません。

本校は高専であり技術者を育成する学校です。学生諸君が技術者として新たな社会の一員になるためには、卒業時まで身に付けておくべき能力などを明示した「学習・教育到達目標」を設定し、諸君がその到達目標を達成できるような教育を行う必要があります。そして、学習・教育到達目標を達成できるような教育（学生が技術者に必要な能力を身につけられるような教育）を行うためには、目標と関係する科目を効果的に配置する必要があります（これが教育課程（カリキュラム）の編成です）。

つまり、「この科目はカリキュラムの中でどのような位置づけにあるのか」、「この科目の到達目標を達成できたかどうかの判定（評価）はどのように行われるのか」、「どのような科目を修得すれば、どの学習・教育到達目標が達成できるのか」など、各授業の内容だけでなく、カリキュラム編成の趣旨に沿って作成されたものがシラバスです。

シラバスは、本校の教育全体と関わりをもった内容が記載された冊子です。本校の教育理念を体現するような技術者になるために、シラバスを活用してください。

次のア) からカ) までの項目は、各科目のページに記載されている項目自体の意味内容を説明しています。参考にしてください。

ア) 科目基礎情報

- ① 科目番号… 各科目の番号です。Z は各学年全体に共通する科目です。M, E, I, C, A はそれぞれの学科（2 学年から 5 学年）で開講される専門科目です。
- ② 科目区分… 「必修」・「選択」の種別です。
- ③ 授業形式… 「授業」・「演習」・「実験」の種別です。
- ④ 単位数… 修得できる単位数および「履修単位」・「学修単位」の種別を記載しています。
「履修単位」は、1 単位につき 30 コマの授業をさします。
「学修単位」は、1 単位につき 45 コマの学習を必要とします。授業が n コマ行われると、45-n コマの自学自習を必要とします。たとえば、「学修単位(15/45)」の科目は、1 単位につき、15 コマの授業が行われ、30 コマの自学自習を必要とします。授業時間はもちろん、時間外も計画的に学習に励んでください。
- ⑤ 開設学科… 対象学科を記載しています。1 学年は新しい創造工学科、2 学年以上は従来の機械工学科・電気工学科・電子情報工学科・物質工学科・建築学科となります。また、「全学科」は 2 学年から 5 学年までの各学年の全クラスをさします。
- ⑥ 対象学年… 対象学年を記載しています。
- ⑦ 開設期… 「通年」・「前期」・「後期」の種別です。
- ⑧ 週時限数… 90 分授業を規準として、1 週間に実施される授業の回数を記載しています。
- ⑨ 教科書/教材… 使用する教科書、参考書等を記載しています。
- ⑩ 担当者… 授業を担当する教員名を記載しています。複数の教員で担当する科目もあります。

イ) 到達目標と評価（ルーブリック）

「到達目標」には「(当該) 科目の到達目標」を記載しています。

「ルーブリック」とは「科目の到達目標」に対して、学生自身がどのような「行動特性」(〇〇するこ

とができる)をとれば, どの評価が得られるかを明示したものです. つまり, 学生が(自学自習を含め)授業を受けた後に「〇〇することができる」ようになったレベルに応じて, 「優・良・可・不可」などの成績評価の目安が示されていると思ってください.

ウ) 学科の到達目標項目との関係

当該科目が学校の「学習・教育到達目標」(A-1~C-2)のどれと関係しているかを記載しています. 科目により, 複数の学習・教育到達目標と関係しているものもあります.

学習・教育到達目標と「主体的(密接)に」関係する場合には「◎」, 「付随的に」関係する場合には「○」の記号を記し, 関係性を示しています.

A-1 からC-2の横にある(a)から(i)はJABEEの目標です. それぞれの目標は下に示しています.

エ) 教育方法等

① 概要…授業の概要を記載しています.

② 授業の進め方と授業内容・方法…授業の進め方や内容・方法について具体的に記載しています.

③ 注意点…当該科目を受講する際に前提となる知識などを記載しています.

オ) 授業計画

週ごとに授業内容・方法の計画を示し, そこでの到達目標を記載しています.

カ) 評価割合

当該科目での総合評価を, どのような割合にもとづいて行うかを記載しています.

「ポートフォリオ」とは, 小テスト・レポート・成果品などをさしています.

JABEEの(a)から(i)の説明

(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養

(b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任に関する理解

(c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを活用する能力

(d) 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力

(e) 種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力

(f) 論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力

(g) 自主的、継続的に学習する能力

(h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力

(i) チームで仕事をするための能力

教育課程表

一般科目（各学科共通）

授業科目			単位数	学年別配当					備考
				1年	2年	3年	4年	5年	
必修	国語	文学I	3	3					
		文学II	2		2				
	数学	基礎解析学	4	4					
		解析学I	4		4				
		解析学II	3			3			
	理科	基礎物理学	5	2	3				
		化学I	3	3					
		化学II	2		2				
	保体	保健体育	5	3	2				
		外国語	英語I	5	3	2			
英語II	6		3	3					
小計			42	21	18	3	0	0	
選択	国語	文学III	2			2			
		日本語コミュニケーションI	1				1		
	社会	地理学	2	2					
		歴史学	2		2				
		社会学	2		2				
		政治学・経済学	1			1			
	数学	基礎数学I	2	2					
		基礎数学II	1	1					
		代数・幾何	3		2	1			
		数学特講	1			1			
	理科	数学演習	1				1		
		生物	1		1				
	保体	保健体育	2			2			
		体育実技	2				1	1	
	芸術	音楽	1	1					
		美術	1		1				
	外国語	英語コミュニケーションA	3			3			
		英語コミュニケーションB	2			2			
		英語	4				2	2	
		英会話	1			1			
英語演習I		1				1			
小計			36	6	8	13	6	3	
並列開講	国語	日本語コミュニケーションII	1				1		
		文学特講	1					1	
	社会	社会科学I	1				1		
		社会科学II	1					1	
		環境科学I	1				1		
		環境科学II	1					1	
		人間科学I	1				1		
		人間科学II	1					1	
	外国語	英語演習II	1				1		
		英語演習III	1					1	
		第二外国語I	1				1		
		第二外国語II	1					1	
	数学	複素関数論	1						1
		ベクトル解析	1						1
フーリエ解析		1						1	
統計学		1						1	
小計			16	0	0	0	6	10	この中から 3科目選択
開設単位数			94	27	26	16	12	13	
修得可能単位数			82	27	26	16	7	6	
授業外科目	ボランティア活動		1			1			
	小計		1						

この中から
3科目選択

(前期開設科目)
この中から
1科目選択

教育課程表

電子情報工学科

授 業 科 目			単位数	学 年 別 配 当					備 考
				1年	2年	3年	4年	5年	
必 修	工学基礎	工学基礎I	1	1					30H+15H/単位 30H+15H/単位
		工学基礎II	1	1					
		工学基礎III	2		2				
		情報処理基礎	2	2					
		応用物理学	3			3			
		応用数学I	2				2		
		応用数学II	2				2		
	電子情報基礎	電子工学基礎I	2	2					
		電子工学基礎II	1		1				
		プログラミングI	1		1				
		プログラミングII	1			1			
		電子情報工学演習	1	1					
		論理回路	2			2			
		電磁気学	2				2		
	電子工学系	電気回路I	2			2			
		電子回路I	4				4		
		電子工学演習	2		2				
		電子工学実験I	3			3			
		電子工学実験II	2				2		
		電子工学実験III	2					2	
		情報工学系	情報論理学	2			2		
	情報理論	2				2			
	アルゴリズム	2				2			
	情報工学演習I	2		2					
	情報工学演習II	2			2				
	情報工学演習III	2				2			
	総合領域	計算機工学	2				2		
卒業研究		8					8		
小 計			60	7	8	15	20	10	
単 独 開 講 選 択	電子工学系	電子回路II	2					2	30H+15H/単位
		電気回路II	2				2		30H+15H/単位
		電気電子計測	2			2			
		半導体工学	2				2		30H+15H/単位
		電子製図	1					1	30H+15H/単位
	情報工学系	システムプログラム	1				1		30H+15H/単位
		言語処理系	2					2	30H+15H/単位
		数値計算法	2				2		30H+15H/単位
		情報ネットワーク	2					2	30H+15H/単位
		ソフトウェア工学	2					2	30H+15H/単位
		デジタルデータ処理	2					2	30H+15H/単位
		データベース	2					2	30H+15H/単位
	総合領域	情報処理システム	1			1			
		通信工学	2					2	30H+15H/単位
		制御工学I	2				2		30H+15H/単位
		制御工学II	2					2	30H+15H/単位
	小 計			29	0	0	3	9	17
並列開講	電子工学系	光エレクトロニクス	2					2	このうちから1科目選択
	情報工学系	人工知能	2					2	30H+15H/単位
小 計			4	0	0	0	0	4	
開設単位数			93	7	8	18	29	31	授業外科目を除く
修得可能単位数			91	7	8	18	29	29	
授業外科目	学外実習		1(2)				1(2)		
	課題研究		1			1			
	特別講義		1				1		
	小 計			3(4)					

※備考欄での「aH+bH/単位」の表記は4・5年における学修単位で、1単位につきa時間の授業とb時間の自学が含まれることを意味します。

平成28年度 科目系統図 電子情報工学科・生産情報システム工学専攻（情報系）

◎必修

◎選択

○必修

○選択

学習・教育到達目標	本科1年	本科2年	本科3年	本科4年前期	本科4年後期	本科5年前期	本科5年後期	専攻科1年前期	専攻科1年後期	専攻科2年前期	専攻科2年後期	
A-1 考察力	文学Ⅰ 地理学	文学Ⅱ 社会学 歴史学	文学Ⅲ 政治学・経済学	日本語コミュニケーションⅠ 英語 英語演習Ⅰ	日本語コミュニケーションⅡ 社会科学Ⅰ 環境科学Ⅰ 人間科学Ⅰ 英語 英語演習Ⅰ 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ	社会科学Ⅱ 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ 英語 第二外国語Ⅱ	文学特講 英語 英語演習Ⅲ	英語コミュニケーションⅠ 科学技術英語	地球環境と人間 技術者倫理 英語コミュニケーションⅡ	地球環境と人間 技術者倫理 英語コミュニケーションⅢ	日本語の表現技法	
	化学Ⅰ 音楽 保健体育	化学Ⅱ 生物 美術 保健体育 社会学	保健体育	体育実技	体育実技	体育実技 環境科学Ⅰ 人間科学Ⅰ	環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ	体育実技 ポランテイア活動	地球環境と人間 技術者倫理 英語コミュニケーションⅡ	地球環境と人間 環境科学 環境調整学 環境工学	地域協働特論	
A-2 倫理観	地理学 工学基礎Ⅰ ポランテイア活動	ポランテイア活動	ポランテイア活動	ポランテイア活動	ポランテイア活動	ポランテイア活動	ポランテイア活動	現代化学	現代化学	環境科学 環境調整学 環境工学	日本語の表現技法	
A-3 コミュニケーション能力	文学Ⅰ 英語Ⅰ 英語Ⅱ	文学Ⅱ 英語Ⅰ 英語Ⅱ	文学Ⅲ 英語 英会話	日本語コミュニケーションⅠ 英語 英語演習Ⅰ	日本語コミュニケーションⅡ 英語 英語演習Ⅰ 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ	英語 第二外国語Ⅱ 卒業研究	文学特講 英語 英語演習Ⅲ 卒業研究	英語コミュニケーションⅠ 科学技術英語 生産情報システム技術英語 生産情報システム特別演習Ⅰ	英語コミュニケーションⅡ 創造社会同演習Ⅰ 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	英語コミュニケーションⅢ 生産情報システム特別演習Ⅰ 生産情報システム特別演習Ⅱ	特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ

学習・教育到達目標	本科1年	本科2年	本科3年	本科4年前期	本科4年後期	本科5年前期	本科5年後期	専政科1年前期	専政科1年後期	専政科2年前期	専政科2年後期
B-4 学際的 知識		工学基礎Ⅱ		システムプログラム 制御工学Ⅰ	システムプログラム 制御工学Ⅰ	光エレクトロニクス 人工知能 通信工学	光エレクトロニクス 人工知能 通信工学	合同特別実験 機械システム要素	創造設計合同演習 工業基礎力学 メカトロニクス概論	環境科学 環境調整学 環境工学 設備設計 建設生産システム工学 熱力学概論 重気機器概論	材料科学 分子生物学 エネルギー科学 材料工学概論
C-1 課題 探究力	基礎物理学	基礎物理学		アルゴリズム 情報工学演習Ⅲ 学外実習 課題研究	アルゴリズム 情報工学演習Ⅲ 学外実習 課題研究	卒業研究 電子回路Ⅱ 学外実習 課題研究	卒業研究 電子回路Ⅱ 学外実習 課題研究	基礎設計特別演習 機械システム制御 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計合同演習 基礎設計特別演習 機械システム工学 応用情報工学 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計特別演習 基礎設計特別演習 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	注産情報システム特別授業Ⅰ 注産情報システム特別授業Ⅱ
C-2 課題 理解力			課題研究	課題研究	卒業研究 課題研究	卒業研究 課題研究	卒業研究 課題研究	基礎設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計合同演習 基礎設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	注産情報システム特別授業Ⅰ 注産情報システム特別授業Ⅱ

<<一般科目>>

[単独開講選択科目]		
体育実技	.....	1
英語	.....	4
[並列開講選択科目]		
…次の各群の中からそれぞれ1科目選択可能		
文学特講(1群)	.....	8
社会科学Ⅱ(2群)	.....	11
環境科学Ⅱ(2群)	.....	14
人間科学Ⅱ(2群)	.....	17
英語演習Ⅲ(1群)	.....	20
第二外国語Ⅱ(2群)	.....	23
複素関数論(3群)	.....	26
ベクトル解析(3群)	.....	30
フーリエ解析(3群)	.....	33
統計学(3群)	.....	37
[授業外科目]		
ボランティア活動	.....	40

<<専門科目>>

[必修科目]		
電子工学実験Ⅲ	.....	43
卒業研究	.....	47
[単独開講選択科目]		
電子回路Ⅱ	.....	52
電子製図	.....	56
言語処理系	.....	57
情報ネットワーク	.....	63
ソフトウェア工学	.....	67
デジタルデータ処理	.....	71
データベース	.....	74
通信工学	.....	78
制御工学Ⅱ	.....	84
光エレクトロニクス	.....	87
人工知能	.....	90
[授業外科目]		
学外実習	.....	95
課題研究	.....	98

教科名	体育実技
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	5Z001	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (履修単位)
開設学科	電子情報工学科・建築学科	対象学年	5
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	最新スポーツルール (大修館書店)		
担当者	井上 仁志		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 体力・運動能力の現状を把握することができる。 2. 互いに協力し合い、運動に参加できること。 3. 自己の能力に応じて、運動の技能や体力を身につけることができること。 4. 安全に留意して行動できること。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	体力・運動能力の現状を把握し、高いレベルの体力・運動能力を発揮することができる。	体力・運動能力の現状を把握することができる。	体力・運動能力の現状を把握できない。
評価項目 2	互いに協力し合い、主体的に運動に参加できること。	互いに協力し合い、運動に参加できること。	互いに協力し合い、運動に参加できない。
評価項目 3	総合的な運動の技能や体力を身につけることができること。	基本的な運動の技能や体力を身につけることができること。	基本的な運動の技能や体力を身につけることができない。
評価項目 4	安全に留意し率先して行動できること。	安全に留意して行動できること。	安全に留意して行動できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>○A-1(a) : 地球的視野から物事を多面的に理解できること。</p>
--

教育方法等	
概要	運動を行うことにより、運動することの楽しさや喜びの実感、運動に必要なルールや技能の習得及び体力の向上を図る。主体的に運動に取り組む姿勢や、生涯を通じて運動に親しむ態度を育てる。
授業の進め方と 授業内容・方法	実技中心に進めていく。
注意点	スポーツの理解度テスト 70%、新体力テスト 30%の比率で総合的に評価する。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	シラバス説明 新体力テスト	シラバスの確認と、体力・運動能力の現状を確認することができる。
	2 週	新体力テスト	体力・運動能力の現状を確認することができる。
	3 週	新体力テスト	結果を分析して、現在の体力・運動能力を確認することができる。
	4 週	ゴルフ (雨天時バドミントン)	ゴルフの基本的なルールを理解してウッドクラブの技能を習得することができる。 (バドミントンの基本的なルールを理解してサービス、ストローク、スマッシュ等の技能を習得することができる。)
	5 週	ゴルフ (雨天時バドミントン)	アイアンクラブ、ウェッジ等の技能を習得することができる。 (サービス、ストローク、スマッシュ等の技能を習得することができる。)
	6 週	ゴルフ (雨天時バドミントン)	アイアンクラブ、ウェッジ等の技能を習得することができる。 (サービス、ストローク、スマッシュ等の技能を習得することができる。)
	7 週	ゴルフ (雨天時バドミントン)	互いに協力し、ゲームを実践できる。 (互いに協力し、ゲームを実践できる。)
	8 週	ゴルフ (雨天時バドミントン)	互いに協力し、ゲームを実践できる。 (互いに協力し、ゲームを実践できる。)
	9 週	テニス (雨天時卓球)	テニスの基本的なルールを理解してサービス、ストローク、スマッシュ等の技能を習得するこ

			とができる。 (卓球の基本的なルールを理解してサービス、レシーブ、スマッシュ等の技能を習得することができる。)
10 週	テニス (雨天時卓球)		サービス、ストローク、スマッシュ等の技能を習得することができる。 (サービス、レシーブ、スマッシュ等の技能を習得することができる。)
11 週	テニス (雨天時卓球)		互いに協力し、ゲームを実践できる。 (互いに協力し、ゲームを実践できる。)
12 週	テニス (雨天時卓球)		互いに協力し、ゲームを実践できる。 (互いに協力し、ゲームを実践できる。)
13 週	テニス (雨天時卓球)		互いに協力し、ゲームを実践できる。 (互いに協力し、ゲームを実践できる。)
14 週	テニス (雨天時卓球)		互いに協力し、ゲームを実践できる。 (互いに協力し、ゲームを実践できる。)
15 週	スポーツの理解度テスト		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30					100
基礎的能力	70						70
専門的能力							
分野横断的能力		30					30

教科名	English (英語)
-----	--------------

科目基礎情報			
科目番号	5Z002	科目区分	選択
授業形式	授業・演習	単位数	2 (履修単位)
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	Engineering English (beta)		
担当者	Richard Grumbine		

到達目標

1. Improve English accuracy
2. Improve reading efficiency
3. Improve sentence writing variety

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	Can accurately parse both complex and compound sentences	Can accurately parse simple sentences	Unable to parse even simple sentences
評価項目 2	Can identify phrases and parts of speech and understand their relations	Can identify phrase and parts of speech	Can not identify phrases or parts of speech
評価項目 3	Can read and understand most complex and compound sentences	Can read and understand most simple sentences	Can not read or understand even simple sentences

学科の到達目標項目との関係

- ◎A-3(f) : 適切かつ円滑に読解・表現ができること.
○A-1(a) : 地球的視野から物事を多面的に理解できること.

教育方法等

概要	Learn about English grammar through sentence diagramming
授業の進め方と授業内容・方法	Most classes will begin with a question to focus student attention on an aspect of English grammar to be answered in class followed by a lecture on the grammar point and instruction on diagramming the point and then group work to practice diagramming.
注意点	Require basic Jr. high school level English grammar and vocabulary (TOEIC 300+) Test will be given quarterly and count 25% each. Homework will be assigned from the text each week.

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	Basic Sentence Structure/lecture and group work	Learn about parts of speech and basic simple sentence structure
	2 週	Predicates/lecture and group work	Learn to identify predicates and their objects and compliments
	3 週	Prepositional Phrases/lecture and group work	Learn to identify prepositional phrases including their heads and objects.
	4 週	Adjectives/ lecture and group work	Learn to identify adjectives and associated phrases
	5 週	Adverbs and Adjunct Adverbials/ lecture and group work	Learn to identify adverbials and understand their relationship to the sentence
	6 週	Review	Review material and check for understanding
	7 週	Test	
	8 週	Return and explain test	
	9 週	Verbs: Auxiliary and Lexical Verbs/ lecture and group work	Learn to identify longer verb phrases and their parts
	10 週	Verb Tenses/ lecture and group work	Learn to identify all the verb tenses
	11 週	Verb Voice/ lecture and group work	Learn to identify verb voice and associated objects
	12 週	Yes/No Questions/ lecture and group work	Learn verb fronting in yes/no questions

	13 週	Noun Details/ lecture and group work	learn about count/non-count/singular/plural/proper nouns
	14 週	Review	Review material and check for understanding
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	Gerunds/ lecture and group work	learn to identify gerunds and gerund phrases
	2 週	Infinitive Verbs/ lecture and group work	learn to identify infinitives and infinitive phrases
	3 週	Possessives and Appositives/ lecture and group work	learn to identify possessives and appositives
	4 週	Pronoun Details/ lecture and group work	learn about pronoun details: demonstrative, relative, question, indefinite, personal
	5 週	Conjunctions and Subordination/ lecture and group work	Learn about coordinating and subordinating conjunctions
	6 週	Review	Review material and check for understanding
	7 週	Test	
	8 週	Return and explain test	
	9 週	Adjective Clause/ lecture and group work	learn to identify adjective clauses
	10 週	Noun Clause/ lecture and group work	learn to identify noun clauses
	11 週	Wh Questions/ lecture and group work	learn to identify Wh questions
	12 週	Other Adverbials/ lecture and group work	learn about conjunctive and disjunctive adverbials
	13 週	Ambiguous Sentences/ lecture and group work	learn to identify ambiguous sentences and diagram their different interpretations
	14 週	Review	Review material and check for understanding
		15 週	期末試験
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	100						100
基礎的能力	100						100
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	文学特講
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	5Z003	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (履修単位)
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	『三四郎』(新潮文庫)		
担当者	菱岡 憲司		

到達目標
<p>1. 夏目漱石『三四郎』を読解し鑑賞することを通して、多面的なものの見方、感じ方を深め、進んで表現し読書することによって人生を豊かにする態度を身につけることができる。</p> <p>2. 作品を読んで考えたことを、適切かつ円滑に表現することができる。</p>

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	文章や作品を読解し、 文脈と要点を適切に把握 することができる。	文章や作品を読解し、 文脈と要点を把握する ことができる。	文章や作品を読解し、 文脈と要点を把握する ことができない。
評価項目 2	近代文学に関する基礎 知識を深く理解し、身 につけることができる。	近代文学に関する基 礎知識を理解し、身 につけることができる。	近代文学に関する基 礎知識を理解し、身 につけることができない。
評価項目 3	時間・字数で優れた文 章を作成することがで きる。	定められた時間・字数 で文章を作成するこ とができる。	定められた時間・字数 で文章を作成するこ とができない。

学科の到達目標項目との関係
<p>◎A-1(a) : 地球的視野から物事を多面的に理解できること。</p> <p>○A-3(f) : 適切かつ円滑に読解・表現ができること。</p>

教育方法等	
概要	夏目漱石『三四郎』の読解を行い、鑑賞文を書く。

授業の進め方と 授業内容・方法	夏目漱石『三四郎』を講読する。その際、作者漱石について、明治期の文化背景、『三四郎』以外の作品との比較など、様々なアプローチで『三四郎』に迫ることで、多面的な知識が獲得でき、重層的な読解を行うことができる。各回、小レポートとして鑑賞文を課し、次回、そのうちの優れた鑑賞文を紹介し、質問等に答えることで、学生の興味関心に即した授業展開と双方向のやりとりを可能にする。
注意点	漢字検定準2級程度の語彙力。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	・ガイダンス ・夏目漱石について	・学習目標と授業の進め方を理解できる。 ・作者についての知識を身につける。
	2週	・『三四郎』その1 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	3週	・『三四郎』その2 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	4週	・『三四郎』その3 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	5週	・『三四郎』その4 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	6週	・『三四郎』その5 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	7週	・『三四郎』その6 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	8週	・まとめの鑑賞文	
	9週	・『三四郎』その7 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	10週	・『三四郎』その8 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	11週	・『三四郎』その8 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	12週	・『三四郎』その9 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	13週	・『三四郎』その10 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。

	14 週	・『三四郎』 その 11 ・鑑賞文	・登場人物の心理と行動を理解できる。 ・自分の考えを適切に表現できる。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	30				70		100
基礎的能力	30				70		100
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	社会科学Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	5Z004	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1（履修単位）
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	参考書： 木下康彦 他編『詳説 世界史研究 改訂版』（山川出版社，2008年） 尾形 勇 他編『世界史B』（東京書籍，2013年）		
担当者	谷口 光男		

到達目標
1. 20世紀後半のアジア地域の歴史を，大きな枠組みと流れの中で，説明できる。 2. 21世紀の国際社会の諸課題を，歴史的側面から，説明できる。

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	あなたは、「20 世紀後半のアジア地域の歴史」を，大きな枠組みと流れの中で，必要な基礎知識を正しく使用することができ，論理的に（漢字や文法上の誤りなく）読み手に説明できている。	あなたは、「20 世紀後半のアジア地域の歴史」を，大きな枠組みと流れの中で，必要な基礎知識を誤りがあるものの使用することができ，漢字や文法上の誤りが含まれるものの読み手に説明できている。	あなたは、「20 世紀後半のアジア地域の歴史」を，大きな枠組みと流れの中で説明する際に，必要な基礎知識を正しく使用することができず，漢字や文法上の誤りが多いため，読み手に説明できていない。
評価項目 2	あなたは、「21 世紀の国際社会の諸課題」を，必要な基礎知識を正しく使用することができ，論理的に（漢字や文法上の誤りなく）読み手に説明できている。	あなたは、「21 世紀の国際社会の諸課題」を，必要な基礎知識を誤りがあるものの使用することができ，漢字や文法上の誤りが含まれるものの読み手に説明できている。	あなたは、「21 世紀の国際社会の諸課題」を説明する際に，必要な基礎知識を正しく使用することができず，漢字や文法上の誤りが多いため，読み手に説明できていない。

	る。	手に説明できている。	説明できていない。
--	----	------------	-----------

学科の到達目標項目との関係

◎A-1(a)：地球的視野から物事を多面的に理解できること。

教育方法等

<p>概要</p>	<p>「人間は社会的動物である」といわれるように、私たちは社会の中でしか生きることができません。そして、その社会の中で、今をあるいは未来をよりよく生きようとするなら、主体的に社会のことを知り、考え、働きかけなければなりません。</p> <p>そこで本授業では、21世紀の様々な「社会」を知るにあたり、最も大きな単位となる「国際社会」を対象とし、「歴史」の側面からアプローチしようと思います。今後も国際化がますます進展し、それに伴い日本の社会も影響を受けていくことを考えると、大きな見方で社会をとらえることが要求されると考えるからです。また、どのような社会であれ、必ず歴史的過程を経て成立するわけですから、その過程を考察することで現在をよりよく理解することができるからです。</p> <p>私たちに最も身近なところから考えていくことが、国際社会を考えるうえで、大切な一歩となるでしょう。</p>
<p>授業の進め方と授業内容・方法</p>	<p>プリントにそって講義形式で進めます。単元・内容によって、グループワーク等を取り入れることもあります（受講者数にもよりますが）。</p> <p>また、授業内容はかなり「専門的」ですから、復習はもちろん、予習も積極的に行ってください。授業内容の理解を助けるために、参考となる情報（ソース）を適宜紹介しますので、こちらも積極的に参照して下さい。</p>
<p>注意点</p>	<p>一般科目で系統的に学習してきた「地理学」、「歴史学」、「社会学」、「政治学・経済学」の知見がみなさんの理解を助けることになるでしょう。</p> <p>また、授業で扱える内容は時間的制約からかなり限定されたものになるため、授業時間以外でもさまざまな学習活動を取り入れ、興味・関心をもつことが必要です。特に、新聞は毎日読んで欲しい「教材」です。</p>

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	序章 ガイダンス	シラバスの内容をふまえ、本授業を受講する態度を身につけることができる。
	2週	戦後世界の出発	第二次世界大戦の性格と冷戦体制の構造について説明できる。

3週	中華人民共和国の成立	中華人民共和国の成立過程と「二つの中国」について説明できる。
4週	朝鮮半島と分断国家	冷戦体制下での朝鮮戦争の過程および影響を説明できる。
5週	東南アジアの国民国家①	冷戦体制下での東南アジア諸国の独立を説明できる。
6週	東南アジアの国民国家②	冷戦体制下での東南アジア諸国の独立を説明できる。
7週	西アジアの国民国家①	冷戦体制下での西アジア諸国の独立を説明できる。
8週	中間試験	
9週	テスト返却と解説/第三勢力の形成	到達目標の達成度を自己評価できる。/第三勢力の形成とその現代史的意義を説明できる。
10週	西アジアの国民国家②	中東戦争の過程および影響を説明できる。
11週	中ソ対立と文化大革命①	中ソ対立と文化大革命までにいたる過程を説明できる。
12週	中ソ対立と文化大革命②	文化大革命の歴史的意義およびその後の中国の歴史を説明できる。
13週	1960年代以降の朝鮮半島	朝鮮戦争以降の朝鮮半島の歴史を説明できる。
14週	1960年代以降の東南アジア①	1960年代以降の東南アジアの歴史を説明できる。
15週	1960年代以降の東南アジア②	ベトナム戦争の過程および歴史的意義を説明できる
16週	テスト返却と解説	到達目標の達成度を自己評価できる。

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	80				20		100
基礎的能力	80				20		100
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	環境科学Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	5Z005	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (履修単位)
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
参考教材	成長の限界／限界を超えて (ダイヤモンド社) データブック人口／データブック食料 (岩波書店)		
担当者	中島 洋典		

到達目標
1. 環境問題を生み出す背景の一つである資本主義経済の特徴について説明できる。 2. 南北問題に含まれる人口・食料・資源の各問題の特徴について説明できる。 3. 地球規模で起こっている環境問題と人間活動の関係の特徴について説明できる。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	環境問題を生み出す背景の一つである資本主義経済の特徴について用語を的確に使用して発展的な説明ができる。	環境問題を生み出す背景の一つである資本主義経済の特徴について基本的な説明ができる。	環境問題を生み出す背景の一つである資本主義経済の特徴について論理的な説明ができない。
評価項目 2	南北問題に含まれる人口・食料・資源の各問題の特徴について用語を的確に使用して発展的な説明ができる。	南北問題に含まれる人口・食料・資源の各問題の特徴について基本的な説明ができる。	南北問題に含まれる人口・食料・資源の各問題の特徴について論理的な説明ができない。
評価項目 3	地球規模で起こっている環境問題と人間活動の関係の特徴について用語を的確に使用して発展的な説明ができる。	地球規模で起こっている環境問題と人間活動の関係の特徴について基本的な説明ができる。	地球規模で起こっている環境問題と人間活動の関係の特徴について論理的な説明ができない。

学科の到達目標項目との関係
◎A-1(a) : 地球的視野から物事を多面的に理解できること。 ○A-2(b) : 社会や自然の中での技術の役割を理解し、技術者としての責任を理解できること。

教育方法等	
概要	この科目の重要なキーワードの一つが環境問題である。しかし授業で扱う内

	容は、温暖化現象や森林破壊といった個別の問題ではない。それらの環境問題を引き起こす共通の因子の一つが人間活動である。つまり環境問題とは地球という空間とそれを利用する人間の活動のアンバランスな状態をいうのである。この科目の目的はその人間の活動に注目して、それらの何がアンバランス状態を発生させているのかを考えようとすることである。地球環境問題というスケールの大きな対象であるが、それを考える切り口は身近な空間の中に存在している。我々もその問題の一部に関係しているのだ、という臨場感を持ってこれらの問題を考えてもらいたい。
授業の進め方と 授業内容・方法	教科書のような既存の教材は利用しないが、教科内容を説明するために必要な資料をプリント教材として配布する。そのプリントの内容を説明する形式で授業を進めていく。
注意点	この科目で扱う内容は皆さんが普段勉強している内容とはかなり異なる社会科学的内容が中心となる。3年生までに学習した社会科の各教科目を一度復習してもらいたい。しかし、地球環境に関する文献や資料は皆さんの周囲にたくさん存在しているし、授業でも関係文献の紹介を行う予定である。それらに接しながら、積極的な姿勢で学習に臨んでもらいたい。また、具体的な環境問題と授業で扱った内容の関係については、授業時間外学習としてレポートを課す予定である。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	地球環境の変遷と現状	多様な環境問題を発生させている地球の変遷と現状について理解できる。
	2週	世界の経済体制（1）	環境問題を発生させる資本主義経済の形成過程について理解できる。
	3週	世界の経済体制（2）	環境問題を発生させる資本主義経済の特性について理解できる。
	4週	世界の経済体制（3）	地球規模の環境問題と資本主義経済との関係について理解できる。
	5週	環境問題としての南北問題（1）	資本主義経済を背景とした南北間の富の配分の不均衡について理解できる。
	6週	環境問題としての南北問題（2）	環境問題の背景といわれる南北間の格差とその背景について理解できる。
	7週	環境問題と人口問題（1）	世界人口の増加現象とその背景について理解できる。
	8週	環境問題と人口問題（2）	開発途上地域の人口増加現象とその背景について理解できる。
	9週	環境問題と人口問題（3）	世界人口の増加現象が地球環境に及ぼす問題点について理解できる。
	10週	環境問題と食料問題（1）	世界規模での食料生産の現状とその流通について理解できる。

11 週	環境問題と食料問題（2）	南北問題を背景とした世界の食料問題について理解できる。
12 週	環境問題と資源問題（1）	世界規模での各種資源の生産の現状とその流通について理解できる。
13 週	環境問題と資源問題（2）	南北問題を背景とした世界の資源問題について理解できる。
14 週	地球環境の破壊のシステム	地球規模での環境問題を進行させる地球と人間活動の関係について理解できる。
15 週	期末試験	
16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	60				40		100
基礎的能力	60				40		100
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	人間科学Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	5Z006	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1（履修単位）
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	参考図書（購入の必要はない） 渡辺 研二『ジャイナ教—非所有・非暴力・非殺生 その教義と実生活』／論創社 中村 元『思想の自由とジャイナ教』中村元選集第10巻／春秋社		
担当者	山口 英一		

到達目標
1. バラモン教とは異なる「自由思想家」とは何かを説明できる。
2. ジャイナ教の基本的な考え方について説明できる。
3. 現代インドの文化・価値観に関して、日本との違いを説明できる。

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	バラモン教とは異なる「自由思想家」たちの思想体系の特徴を社会変化と関連づけて説明できる。	バラモン教とは異なる「自由思想家」とは何かを不十分ながら説明できる。	バラモン教とは異なる「自由思想家」とは何かを説明できない。
評価項目 2	ジャイナ教思想による世界理解、それを支える理論、理論に基づく行動規範などを説明できる。	ジャイナ教の基本的な考え方について不十分ながら説明できる。	ジャイナ教の基本的な考え方について説明できない。
評価項目 3	現代インドの文化・価値観に関して、いくつかを自分の視点から説明できる。	現代インドの文化・価値観に関して、日本との違いを不十分ながら説明できる。	現代インドの文化・価値観に関して、日本との違いを説明できない。

学科の到達目標項目との関係

◎A-1(a)：地球的視野から物事を多面的に理解できること。

○A-2(b)：社会や自然の中での技術の役割を理解し，技術者としての責任を自覚できること。

教育方法等

<p>概要</p>	<p>授業は基本的に板書を中心とした講義形式で行います。ジャイナ教の宗教的実践に関しての大きな特徴は「徹底した不殺生の実行」です。この理論的裏付けとなる霊魂観・輪廻説といったジャイナ教思想の根幹を文献に基づき説明します。また宗教思想の具現化されたものとして、仏教の仏像に相当するジナ像を始めとする彫刻・絵画などの美術，寺院建築も織り交ぜ，現代の信者の姿と宗教儀礼もジャイナ教を理解する上で重要な要素として授業の中で紹介します。</p> <p>受講生諸君に一層の興味を持ってもらうために，文献資料をもとにした講義内容を補うために，私自身が現地で撮影したものを中心に，写真・録音・ビデオなどの資料をできるだけ使うつもりです。この授業を通じて，異なる判断基準と生き方に触れ，異文化への理解を深めてもらいたいと思います。</p>
<p>授業の進め方と 授業内容・方法</p>	<p>板書を中心とする講義形式ですが，授業では学生とのやり取りをしながら説明を行いますので積極的な参加姿勢を期待します。授業内容の理解，異文化を柔軟に受け入れる視点とその変化をチェックするため，毎回の授業後にコメント・カードを書いてもらいます。</p>
<p>注意点</p>	<p>授業中に配布する資料の全部は時間内に読めませんから，予習・復習として自分で読んでおいて下さい。その他に，参考文献やインターネット上の情報ソースなどを示します。各自の興味でそれらを参照し，より一層の理解を深めて下さい。</p>

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
<p>前期</p>	1週	導入＝インド世界とジャイナ教1	ジャイナ教徒は現在，どこにどれくらい存在するのかを理解する
	2週	導入＝インド世界とジャイナ教2	現代インドの他の宗教との比較でジャイナ教の概要を理解する
	3週	信仰の対象としてのジナ1	開祖マハーヴィーラの伝承と実像についての概略を理解する
	4週	信仰の対象としてのジナ2	パンチャ・カルヤーナとは何かを説明できる

5週	信仰の対象としてのジ ナ3	ジャイナ教でいう24祖師とは何かを理解する
6週	教団の成立と発展1	「シュラーマナ」の伝統とジャイナ教との関係 を理解する
7週	教団の成立と発展2	白衣派と空衣派の区別について理解する
8週	中間試験	
9週	テスト返却と解説	
10週	霊魂観と救済の理論1	ジーヴァとは何かを理解する
11週	霊魂観と救済の理論2	ジャイナ教の世界観（宇宙論）を理解する
12週	霊魂観と救済の理論3	ジャイナ教で説明される輪廻からの解放の理 論を理解する
13週	戒律と生活1	ジャイナ教徒の五大誓とは何かを説明できる
14週	戒律と生活2	宗教的菜食主義の理由を説明できる
15週	期末試験	
16週	テスト返却と解説	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70				20	10	100
基礎的能力	70				20	10	100
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	英語演習Ⅲ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	5Z007	科目区分	選択
授業形式	授業・演習	単位数	1（履修単位）
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	Hyper Listening（Intermediate） 3 rd edition		
担当者	徳田 仁		

到達目標
1. Natural speed の英語の音声を聞き取ることができる。
2. 英語語彙や表現を正しく発声し、書くことができる。
3. 英語特有の音韻変化を理解し、音声と文字を一致させることができる。

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	200～600 語程度の分量の英文音声を聞いて、スクリプトを見ずに内容を説明できる。	200～600 語程度の分量の英文音声を聞いて、スクリプトを見ながら内容を説明できる。	200～600 語程度の分量の英文音声を聞いて、内容を説明できない。
評価項目 2	テキストの英語語彙や連語等の表現の 80%以上を正しく発音し、書くことができる。	テキストの英語語彙や連語等の表現の 60%以上を正しく発音し、書くことができる。	テキストの英語語彙や連語等の表現の 60%未満しか正しく発音できず、書くことができない。
評価項目 3	英語の音韻変化を理解し、授業で習った表現の 80%以上の音声と文字を一致させることができる。	英語の音韻変化を理解し、授業で習った表現の 60%以上の音声と文字を一致させることができる。	英語の音韻変化をほとんど理解せず、授業で習った表現の 60%未満の音声と文字しか一致させることができない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎A-3(f) : 適切かつ円滑に読解・表現ができること.</p> <p>○A-1(a) : 地球的視野から物事を多面的に理解できること.</p>

教育方法等	
概要	まとまりのある分量の英語を聞いて、内容を理解するための訓練
授業の進め方と 授業内容・方法	ニュース、ドキュメンタリー、会話、クイズ等のまとまりのある英文音声 を聞いて内容を理解する。耳、目、手、口を活動させての聴解訓練、
注意点	毎回の演習形式の授業に真摯に取り組むこと。ワークシートを毎回提出。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	時制の聞き取り	時制の聞き取ることができる。
	2週	位置関係の表現	位置関係の表現を理解することができる。
	3週	数の計算	簡単な数の計算ができる。
	4週	数の表現	億の位まで数の表現をすることができる。
	5週	質問文の聞き取り	質問文の聞き取ることができる。
	6週	短縮形の聞き取り	様々な短縮形を聞き取ることができる。
	7週	音韻のつながり	音韻のつながりを文字に変換できる。
	8週	会話のリズム	会話のリズムを習得できる。
	9週	統計で用いる表現	統計で用いる表現を理解できる。
	10週	発音が似ている語	発音が似ている語を識別できる。
	11週	子音と子音のつながり	子音と子音のつながりを文字に変換できる。
	12週	時を表す表現	時を表す表現を運用できる。
	13週	時刻を表す表現	様々な時刻を表す表現を運用できる。
	14週	母音と子音のつながり	母音と子音のつながり識別できる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70				30		100
基礎的能力	70				30		100
専門的能力							

分野横断的能力							
---------	--	--	--	--	--	--	--

教科名	第二外国語Ⅱ
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	5Z008	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1（履修単位）
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	『漢文訓読入門』（古田島洋介ほか著・2014年再版・明治書院）		
担当者	古賀 崇雅		

到達目標
1. 古典中国語（漢文）の文法構造について理解できる。
2. 漢文訓読ができる。
3. 東アジアの伝統文化について理解できる。

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	自ら積極的に古典中国語（漢文）の文法構造について理解できる。	古典中国語（漢文）の文法構造について理解できる。	関心を示さず、定期試験でも学力の定着が見られない。
評価項目 2	積極的に課題に取り組み、漢文訓読ができる。	漢文訓読ができる。	課題に取り組みず、定期試験でも学力の定着が見られない。
評価項目 3	いくつかの文献を読み、東アジアの伝統文化について理解できる。	東アジアの伝統文化について理解できる。	東アジアの伝統文化について関心を示さない。

学科の到達目標項目との関係
◎A-3(f)：適切かつ円滑に読解・表現ができること。
○A-1(a)：地球的視野から物事を多面的に理解できること。

教育方法等	
概要	この科目では、古典中国語（漢文）をとりあげ、その文法構造を解説し、

	漢文訓読法による読解、および日本語による翻訳について学ぶ。その際、あわせて古典中国語（漢文）の背景となる中国を中心とする東アジアの伝統文化をわかりやすく紹介する。
授業の進め方と 授業内容・方法	テキストを使用し、要点を板書しながら授業を進める。 適宜プリントを配布し、課題を課す。
注意点	初歩的な中国の歴史に関する知識を必要とする。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	ガイダンス	授業内容と注意点を理解する。
	2週	漢文とは何か	漢文の基礎的知識を理解する。
	3週	漢字の発音	再読文字と置き字について理解する。
	4週	文法の要点	基本的な文型を理解する。
	5週	返り点	符号と用法の原則を理解する。
	6週	送り仮名	語彙領域と補読領域を理解する。
	7週	書き下し文	書き下し文の原則を理解する。
	8週	これまでのまとめ (1)	これまでの授業内容が復習できる。
	9週	訓読の要領	訓読の注意点を理解する。
	10週	四字成語と伝統文化	伝統文化について理解する。
	11週	短文訓読	再読文字と返読文字を含む訓読ができるようになる。
	12週	長文訓読	大意を参考にしながら長文の訓読ができるようになる。
	13週	復文練習	復文の作業手順を理解する。
	14週	これまでのまとめ (2)	これまでの授業内容が復習できる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	テスト結果が確認できる。

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	100						100
基礎的能力	100						100
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	複素関数論
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	5Z009	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (履修単位)
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	高専テキストシリーズ 応用数学 上野健爾/森北出版株式会社		
担当者	青影 一哉		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 複素関数に関する基本的事項を理解し、それらの値を計算できる. 2. 複素関数の微分概念を理解し、関数の微分を計算できる. 3. 複素関数の積分を理解し、曲線に応じた方法で積分値を計算できる.

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	主値の概念まで含めた 関数の理解ができる.	複素関数に関する基 本的事項を理解し、そ れらの値が計算でき る.	複素関数の値が計算 できない.
評価項目 2	コーシー・リーマンの 定理を用い、正則関数 の判定を行うことがで きる.	複素関数の微分概念を 理解し、正則関数の微 分が計算できる.	正則関数の微分が計 算できない.
評価項目 3	単純閉曲線上に高位特 異点が複数存在すると きの複素積分を留数定 理を用いて計算でき る.	複素関数の積分を理 解し、曲線に応じた方 法で積分値が計算でき る.	複素関数の積分を理 解し、曲線に応じた方 法で積分値が計算で きない.

学科の到達目標項目との関係 ◎B-1(c) : 専門分野の基礎となる内容を理解していること.

教育方法等	
概要	<p>この科目の内容は、まず、4年次の複素平面の事項(n乗根等)を復習した後、複素数の関数を導入し、基本的な関数(指数関数・対数関数・三角関数等)についてその計算練習を行います。次に、それらの関数の複素数の意味での微分・積分を学び、とくに、複素数の意味で微分できる関数(正則関数)について、それらが持っている性質を詳しく見て行きます。そして最後に、「ほぼ正則な関数の複素積分が(積分の計算ではなく)微分の計算によって求められる」という「留数定理」を学び、それを実数の関数の積分の計算にも応用します。</p> <p>4学年までの数学の中の解析学関係で、関数について様々なことを学んできました。とくに、微分積分とその応用は、工学の専門科目へ応用されることが多かったと思います。しかし、そこで学んだ関数は全て実数の関数でした。ここでは、複素数の関数について、微分積分等を学ぶことになります。</p> <p>さて、実数より複雑な複素数で微分積分等を考えることは、実数の場合より難しくなりそうな気がしますが、不思議なことに、複素数で考えた方が簡単になる事項もあります。また、実数の範囲では計算できないような積分が、至極簡単に計算できる定理もあります。これは、「狭い視野で見ていたときは煩雑に見えていた物事が、広い視野で見ると、すっきり見える場合がある」という状況に似ています。</p> <p>そこで、この複素関数論では、次の1), 2), 3)に重点を置いて、授業を行って行きます。</p> <p>1) 今まで実数の関数で学んできた事項を再確認し、知識・実力の定着を図ること。</p> <p>2) 今まで実数の関数で学んできた事項が複素数の関数になると、どのように変わり、どのような新しいことが成り立つのかを理解すること。</p> <p>3) 物事を、狭い視野から広い視野で見ってみるという姿勢を培うこと。</p> <p>解析学という数学の分野では、複素数の世界は非常に美しい世界だと言われています。その美しさを少しでも感じてもらえれば幸いです。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>講義形式、グループワーク等による授業および問題演習</p> <p>内容の理解と定着をはかるため、講義内容に沿ったレポートを提出してもらいます。</p>
注意点	有明高専の数学第1～4巻までの内容を理解している必要があります。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標

前期	1 週	授業の概要説明 複素数	複素数に関する記号を理解し、複素数の計算が 確実にできる。
	2 週	n 乗, n 乗根	複素数の累乗・n 乗根の計算ができる。
	3 週	複素数の指数関数 (e^z)・三角関数	複素数の指数関数(e^z)・三角関数の定義を理解 し、値の計算ができる。またその複素方程式が 解ける。
	4 週	複素数の対数関数・指数 関数(a^z)	複素数の対数関数、指数関数(a^z)の定義を理解 し、値の計算ができる。またその複素方程式が 解ける。
	5 週	複素関数の極限	複素関数の収束・発散の概念を理解し、調べる ことができる。
	6 週	複素関数, 複素微分	複素関数, 複素微分, 正則関数の概念を理解し, 複素微分の計算ができる。
	7 週	コーシー・リーマンの定 理	正則関数の判定条件を理解し、判定ができる。
	8 週	中間試験	
	9 週	複素積分	複素関数の線積分の概念を理解し、積分の計算 ができる。
	10 週	コーシーの積分定理, 積 分公式, 積分表示	コーシーの諸定理を理解する。
	11 週	テイラー展開, ローラ ン展開	複素関数のテイラー展開, ローラン展開の概 念を理解する。
	12 週	特異点, 留数, 留数の計 算方法	複素関数の特異点・極, 留数の概念を理解し, 留数の計算ができる。
	13 週	留数定理	留数定理の仕組みを理解し, 留数定理を用いた 複素積分の計算ができる。
	14 週	実積分への応用	留数定理を応用した実積分の計算ができる。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	80				20		100
基礎的能力	80				20		100

專門的能力							
分野横断的能力							

教科名	ベクトル解析
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	5Z010	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (履修単位)
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	授業中に資料を配付		
担当者	高本 雅裕		

到達目標
1. ベクトルについての微分・積分を含む基本演算ができる。
2. ベクトル場の勾配・発散・回転について理解し、計算ができる。
3. 積分公式について理解し、計算ができる。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	ベクトルについての微分・積分を含む基本演算が正確にできる。	ベクトルについての微分・積分を含む基本演算ができる。	ベクトルについての微分・積分を含む基本演算ができない。
評価項目 2	ベクトル場の勾配・発散・回転について理解し、その意味について説明できる。	ベクトル場の勾配・発散・回転について理解し、計算ができる。	ベクトル場の勾配・発散・回転について理解できず、計算ができない。
評価項目 3	積分公式について理解し、その意味について説明できる。	積分公式について理解し、計算ができる。	積分公式について理解できず、計算ができない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-1(c) : 専門分野の基礎となる内容を理解していること。

教育方法等	
概要	工学的な量は、大概ベクトルで記述されます。物理や専門科目で扱われる量、例えば力、速度、電場、磁場等々は”大きさと方向”を持つ量です。

	したがって、工学上あるいは自然現象を記述する理論式を簡略化するために、物理や工学の専門分野においては、扱う量をベクトル量の関数として表現することがよく行われています。そこで本講義では、ベクトルの微分・積分の定義と計算法や専門科目への応用計算などを行い、工学的な現象をベクトル量でとらえて理解し、計算ができる力を養成することを目指します。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義形式で授業を行います。 内容の理解と定着をはかるため、演習問題のいくつかを適宜レポートとして解答・提出してもらいます。
注意点	有明高専の数学 第1～4巻の内容を理解している必要があります。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	ガイダンス、ベクトルの代数（ベクトル、内積）の定義および計算の復習	代数・幾何で学習したベクトルの代数計算が確実にできる。
	2週	ベクトルの代数（外積）の定義と計算の復習、演習	代数・幾何で学習したベクトルの外積の計算が確実にできる。
	3週	ベクトルの微分・積分の定義及び演習	ベクトルの微分・積分の意味を理解し、計算ができる。
	4週	スカラー場・ベクトル場の定義	スカラー場・ベクトル場の定義を理解できる。
	5週	勾配の定義及び演習	スカラー場の勾配の意味を理解し、計算ができる。
	6週	発散の定義及び演習	ベクトル場の発散の意味を理解し、計算ができる。
	7週	回転の定義及び演習	ベクトル場の回転の意味を理解し、計算ができる。
	8週	中間試験	
	9週	・空間曲線のベクトル表現の定義 ・線積分	・空間曲線のベクトル表現が理解できる。 ・線積分の意味を理解し、計算ができる。
	10週	スカラー場の面積分	スカラー場の面積分の意味を理解し、計算ができる。

	11 週	ベクトル場の面積分	ベクトル場の面積分の意味を理解し，計算ができる．
	12 週	発散定理	発散定理の意味を理解し，計算ができる．
	13 週	平面上のグリーンの定理	平面上のグリーンの定理の意味を理解し，計算ができる．
	14 週	ストークスの定理	ストークスの定理の意味を理解し，計算ができる．
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70				30		100
基礎的能力	70				30		100
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	フーリエ解析
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	5Z011	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (履修単位)
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	プリント等		
担当者	村岡 良紀		

到達目標
1. フーリエ級数について説明でき、その計算ができる。
2. フーリエ変換について説明でき、その計算ができる。
3. 1次元の波動方程式・熱伝導方程式について説明できる。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いた解法を理解する。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	フーリエ級数を和の計算に応用できる。	フーリエ級数について説明でき、その計算ができる。	フーリエ級数について説明できない。その計算ができない。
評価項目 2	フーリエ変換・逆変換に関連する関係式について説明できる。	フーリエ変換について説明でき、その計算ができる。	フーリエ変換について説明できない。その計算ができない。
評価項目 3	1次元の波動方程式・熱伝導方程式の導出を説明できる。	1次元の波動方程式・熱伝導方程式について説明できる。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いた解法を理解している。	1次元の波動方程式・熱伝導方程式について説明できない。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いた解法を理解できていない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-1(c) : 専門分野の基礎となる内容を理解していること.

教育方法等	
概要	<p>偏微分方程式は常微分方程式の多変数への拡張として数学的に興味深いばかりではなく、多くの自然現象が偏微分方程式を用いて記述されることを見ても明らかのように、広く理工学において中心的な重要性を持っている。</p> <p>この科目の第1の目標は、学生は周期関数・非周期関数がフーリエ級数・変換により表されることを理解し、フーリエ級数・変換に関する基本事項についても学習し、基本的な関数のフーリエ級数・変換の導出ができることである。</p> <p>第2の目標は、学生が理工学において最も頻繁にあらわれ応用上非常に重要な意味を持つ基本的な2階の線形偏微分方程式を理解することである。具体的には、学生が代表的な2階の線形偏微分方程式である波動方程式、熱伝導(拡散)方程式等がその元となる物理現象からどのようにして導出されるかを理解することである。</p> <p>第3の目標は、学生が変数分離法を用いて2階の偏微分方程式の境界条件・初期条件を満足する解を求める方法を理解することである。波動方程式・熱伝導(拡散)方程式を解く場合には、本科4年の「応用数学」において学習した常微分方程式の解法に加えてフーリエ級数・変換の知識も必要となる。波動方程式の解として得られた固有振動を図示することにより、学生は波動方程式によって記述されている現象の理解を深めること。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>講義形式による授業および問題演習</p> <p>内容の理解と定着をはかるため、演習問題を適宜レポートとして解答・提出してもらいます。</p>
注意点	有明高専の数学 第1～4巻の内容を理解している必要があります。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	授業の概要説明	
	2週	フーリエ級数の定義	・定義にしたがって、簡単な周期関数に対してフーリエ級数を求めることができる。
	3週	フーリエ余弦級数・正弦級数、一般の周期関数のフーリエ級数	・偶関数・奇関数に対してフーリエ余弦級数・正弦級数を求めることができる。 ・一般の周期関数に対してフーリエ級数を求めることができる。
	4週	近似式としてのフーリエ多項式、複素形式のフ	・フーリエ多項式が最小二乗法の意味で最良の近似式であることを理解する。

		ーリエ級数	・簡単な周期関数に対して複素形式のフーリエ級数を求めることができる。
5週		フーリエ変換の定義、フーリエ余弦変換・正弦変換	・定義にしたがって、簡単な周期関数に対してフーリエ変換を求めることができる。 ・偶関数・奇関数に対してフーリエ余弦変換・正弦変換を求めることができる。
6週		フーリエ変換の性質	・フーリエ変換の性質を理解し、利用できる。
7週		たたみこみ積分（合成積）	フーリエ変換のたたみこみ積分定理を理解し、その簡単な応用を理解する。
8週		中間試験	
9週		テスト返却と解説 偏微分方程式概説	・偏微分方程式に基本事項を理解する。 ・偏微分方程式の一般解について理解する。
10週		1次元波動方程式の導出	・弦の微小振動を記述する運動方程式から1次元波動方程式が導かれることを理解する。
11週		1次元波動方程式の変数分離解	・偏微分方程式の変数分離解による解法を理解する。 ・境界条件を満たす固有関数を求めることができる。
12週		初期条件を満たす1次元波動方程式の解	・初期条件のフーリエ級数より初期条件を満たす1次元波動方程式の解が得られることを理解する。
13週		1次元熱伝導方程式の導出	・物体に出入りする熱量が保存することから、1次元熱伝導方程式が導かれることを理解する。
14週		無限長の棒の熱伝導	・無限長の棒の1次元熱伝導方程式に対するフーリエ変換を用いた解法を理解する。 ・初期条件がディラックデルタ関数で与えられた場合について理解する。
15週		期末試験	
16週		テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70				30		100
基礎的能力	70				30		100

專門的能力							
分野横断的能力							

教科名	統計学
-----	-----

科目基礎情報			
科目番号	5Z012	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (履修単位)
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	開講時の配付プリント		
担当者	西山 治利		

到達目標
1. 確率変数の期待値や分散を求めることができ、確率変数による確率を計算できる。
2. 母平均に関する統計的推定や統計的検定ができる。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベル の目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	確率変数の期待値や分散を求めることができ、確率変数による確率の計算が応用できる。	確率変数の期待値や分散を求めることができ、確率変数による確率を計算できる。	確率変数の期待値や分散を求めたり、確率変数による確率の計算ができない。
評価項目 2	母平均に関する統計的推定や統計的検定が説明できる。	母平均に関する統計的推定や統計的検定を適用できる。	母平均に関する統計的推定や統計的検定が説明できない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-1(c) : 専門分野の基礎となる内容を理解していること。

教育方法等	
概要	<p>工学の修得に、数学は必要不可欠です。工学の主たる部分は、数学的記法(新しい数式など)や数学的手法(新しい計算方法など)を用いて展開されるからです。また、工学の問題を解決するための論理的思考形態(筋道を立てた考え方)は数学のそれと類似のものだからです。</p> <p>この科目では、1 学年の基礎数学で学んだ確率の内容を発展させて、専</p>

	<p>門科目などでデータを分析するときに利用される統計という内容を学びます。したがって、この科目の授業目標は、主として、次のとおりです。</p> <p>1) 統計に関する内容(確率変数の概念, 推定・検定の手法)などを理解すること。</p> <p>2) 確率変数による確率の計算, 推定・検定の手法を用いてそれらの計算ができること。</p> <p>3) 常に, 筋道を立てた考え方をを行う習慣を付けること。</p> <p>1)については, 確率の計算をより数学的に発展させたものです。内容をしっかり理解することがまず第一歩です。</p> <p>2)については, 1)で理解した内容を実際に計算できなければなりません。そして, 専門科目などへの応用に役立てることができなければなりません。</p> <p>3)については, たとえば, 例題の解法を理解し, その解法を類似の問題へアレンジして適用できるようになることは勿論のこと, 新しい数式が専門科目に使われるときにすぐに応用できるようになること, さらに, 数学や専門科目などの学問だけに限らず, 日常のさまざまな場面でも, 新しい数式などが利用できないかと考え続けることも含まれます。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	講義形式による授業および問題演習の形で進めます。また, 内容の理解と定着をはかるため, 教科書本文中の演習問題あるいは教科書巻末の問題集の演習問題のいくつかを適宜レポートとして解答・提出してもらいます。
注意点	有明高専の数学 第1～4巻までの内容を理解している必要があります。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	授業の概要説明	
	2週	離散型確率変数とその期待値・分散	離散型確率変数の確率が計算でき, その期待値と分散を求めることができる。
	3週	二項分布, ポアソン分布	二項分布・ポアソン分布の定義を理解し, 確率・期待値・分散を求めることができる。
	4週	連続型確率変数とその期待値・分散	連続型確率変数の確率が計算でき, その期待値と分散を求めることができる。
	5週	一様分布, 正規分布の定義	一様分布の定義を理解し, 確率・期待値・分散を求めることができる。また, 正規分布の概念について理解する。
	6週	正規分布の確率	正規分布の確率が計算できる。
	7週	正規分布の応用	正規分布を応用した問題を解くことができる。
	8週	中間試験	
	9週	2次元確率変数の期待値・分散	2次元確率変数の期待値・分散の性質について理解する。

10 週	母集団と標本、標本平均の分布、標本比率の分布	母集団と標本の概念を理解する。中心極限定理を理解し、利用できる。
11 週	推定概説、母平均の区間推定	推定の概念を理解し、母平均の区間推定ができる。
12 週	母比率の区間推定	母比率の区間推定ができる。
13 週	検定概説、母平均の検定	検定の概念を理解し、母平均の検定ができる。
14 週	母比率の検定	母比率の検定ができる。
15 週	期末試験	
16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	80				20		100
基礎的能力	80				20		100
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	ボランティア活動
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	5Z013	科目区分	選択
授業形式	演習	単位数	1
開設学科	全学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材			
担当者	各クラス担任		

到達目標
1. ボランティア活動を通じて社会の一人としての自覚を持つことができる。

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	ボランティア活動を通じて社会の一人としての自覚を積極的に持つことができる。	ボランティア活動を通じて社会の一人としての自覚を持つことができる。	ボランティア活動を通じて社会の一人としての自覚を持つことができない。

学科の到達目標項目との関係
◎A-2(b)：社会や自然の中での技術の役割を理解し、技術者としての責任を自覚できること。

教育方法等	
概要	ボランティア活動を通じて、社会の一人としての自覚を持ち、自然や社会との係わりの中での技術者としての役割を自覚することを目指す。
授業の進め方と 授業内容・方法	ボランティアの機関は、関係団体の提供のほかに次に掲げるものとする。 (1) 環境保全に関するもの (2) 災害における救助及び復旧活動等に関するもの (3) 身障者・老人などの介護に関するもの (4) 国際交流に関するもの (5) 地方公共団体等が主催する体育・文化などの行事に関するもの (6) その他校長が認めたもの

	<p>ボランティア活動に従事する学生は、以下の手続きに従うこと。</p> <p>1. ボランティアに従事する学生は、実施する日の15日前までにボランティア活動許可願（様式1号）を学級担任、学科長を経て学生課教務係に提出すること。</p> <p>2. ボランティアに従事した学生が単位認定を希望する場合は、次の書類等を学級担任を経て学生課教務係に提出すること。</p> <p>（1）ボランティア活動証明書（様式2号）</p> <p>（2）ボランティア活動日誌（様式3号）</p> <p>（3）ボランティア活動報告書（様式4号）</p>
注意点	<p>従事した総時間数が45時間以上（複数の活動の合計でも可）で、提出されたボランティア活動証明書、ボランティア活動日誌およびボランティア活動報告書に基づき審査し、必要に応じて面談をおこなったうえで、評価をおこなう。</p> <p>単位修得は合否による。評価は5段階評価で行い、3以上を合格とする。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期 or 後期	1週	ボランティア活動	活動を実施できる
	2週	ボランティア活動	活動を実施できる
	3週	ボランティア活動	活動を実施できる
	4週	ボランティア活動	活動を実施できる
	5週	ボランティア活動	活動を実施できる
	6週	ボランティア活動	活動を実施できる
	7週	ボランティア活動	活動を実施できる
	8週	ボランティア活動	活動を実施できる
	9週	ボランティア活動	活動を実施できる
	10週	ボランティア活動	活動を実施できる
	11週	ボランティア活動	活動を実施できる
	12週	ボランティア活動	活動を実施できる
	13週	ボランティア活動	活動を実施できる
	14週	ボランティア活動	活動を実施できる
	15週	ボランティア活動	活動を実施できる

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート	その他	合計

					フォリオ		
総合評価割合					100		100
基礎的能力							
専門的能力							
分野横断的能力					100		100

教科名	電子工学実験Ⅲ
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	5I001	科目区分	必修
授業形式	実験	単位数	2 (学修単位, 45/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1.5
教科書／教材			
担当者	松野 哲也, GAUTHIER Lovic		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子・情報工学の知識を活用して実験できること. 2. データの整理やグラフの作成ができる. 3. レポートが適切に作成できること.

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	電子・情報工学の知識 を活用して適切かつ効 率的に実験できる.	電子・情報工学の知識 を活用して実験でき る.	電子・情報工学の知識 を活用して実験でき ない.
評価項目 2	データの整理を適切か つ合理的に行い, わか りやすいグラフを作成 することができる.	データの整理やグラ フの作成ができる.	データの整理やグラ フの作成ができない.
評価項目 3	レポートを適切な形式 で作成でき, 得られた 結果に対する論理的考 察ができる.	レポートを適切に作 成できる.	レポートを適切に作 成できない.

学科の到達目標項目との関係
◎B-3(d-2) : 実験・実習等の内容を理解・実行・考察できること.

教育方法等	
概要	マイクロコンピュータを活用した自動計測・制御実験を行う.

授業の進め方と 授業内容・方法	マイクロコンピュータと外付け電子回路を組み合わせたシステムに関する実験を行う。
注意点	電気回路，電子回路，プログラミングに関する基礎知識が必要である。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	第1部ガイダンス：イントロダクション	マイコンを用いた実験の内容を把握する。
	2週	LEDを光らせる。	マイコンシステム（Arduino）を用いた電子回路の制御方法を理解する。
	3週	スイッチを使う。	マイコンを用いた電子回路の制御方法の理解を深める。
	4週	LEDの明るさを変える。	パルス幅変調方式によるD/A変換の方法を理解する。
	5週	フォトレジスタで光を検出する。	マイコン内蔵のA/D変換器によるデータ取得方法を理解する。
	6週	シリアル通信。	マイコンが取得したデータをPCに転送する方法を理解する。
	7週	LEDの明るさを計測する。	マイコンによる自動計測システムの基本形を理解する。
	8週	前期中間試験	
	9週	第2部ガイダンス：計測と制御	オペアンプやトランジスタからなる電子回路に関する自動計測実験の内容を把握する。
	10週	DACの動作確認とLED-CdSセル系の入出力特性	マイコンに外付けしたD/Aコンバータの利用方法を習得する。SPI通信の仕組みを理解する。
	11週	オペアンプ回路1（バッファ）	オペアンプの使用方法の基礎を理解する。
	12週	オペアンプ回路2（反転増幅器）	オペアンプによる反転増幅器の仕組みを理解する。
	13週	オペアンプ回路3（シュミットトリガー）	オペアンプによるシュミットトリガー回路の仕組みを理解する。履歴を有する電子回路の自動計測方法を学ぶ。
	14週	バイポーラトランジスタの静特性	3端子能動素子のマイコンによる自動計測方法を学ぶ。

	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	フィードバック制御	マイコンによる自動制御システムの仕組みを理解する。フィードバック制御の仕組みを再確認する。
	2 週	第 3 部ガイダンス：組み込み機器演習	加速度センサやマトリクス LED を組み合わせた実験の内容を理解する。
	3 週	加速度センサモジュールの動作確認	加速度センサの動作原理と使用方法を理解する。
	4 週	マトリクス LED の動作確認	マトリクス LED の動作原理と使用方法を理解する。
	5 週	加速度センサとマトリクス LED による「電子水平器」	組み込み機器の例としての電子水平器の構築を通して組み込み機器の構成方法の基本を理解する。
	6 週	ダイナミック点灯方式の実装	マトリクス LED におけるダイナミック点灯方式を理解する。
	7 週	Java based IDE (Processing) の基本	java ベースの統合開発環境 Processing の使用方法を理解する。
	8 週	後期中間試験	
	9 週	Processing 応用その 1 (グラフィカルかつインタラクティブなアプリケーション)	プログラミングの基本を理解する。
	10 週	Processing 応用その 2 (数値計算の可視化)	プログラミング方法の理解を深める。
	11 週	Arduino と Processing との連携	加速度センサからのデータをマイコン (Arduino) で取得し、シリアル通信で PC に送り、それをグラフィカルに美しく可視化する方法を学ぶ。
	12 週	第 4 部ガイダンス：タイマー IC 555 応用	タイマー IC を用いた実験の内容を理解する。
	13 週	タイマー IC 555 活用実験その 1	タイマー IC 555 とそれを利用した矩形波発生回路の仕組みを理解する。
	14 週	タイマー IC 555 活用実験その 2	タイマー IC 555 を利用した PWM (パルス幅変調) 回路の仕組みを理解する。
	15 週	期末試験	

	16 週	テスト返却と解説	
--	------	----------	--

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合					100		100
基礎的能力							
専門的能力					100		100
分野横断的能力							

教科名	卒業研究
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	5I002	科目区分	必修
授業形式	演習・実験	単位数	8（履修単位）
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	前期3・後期5
教科書／教材			
担当者	全教員		

到達目標
<p>1. 研究テーマに関する研究論文・文献を読み，テーマに関する専門知識を身に付け，取り組む課題の問題を理解できる。</p> <p>2. 研究テーマに関する課題を解決するために計画を立て，実験等を行い，研究を進めることができる。</p> <p>3. 得られた研究成果を口頭発表および論文で説明できる。</p>

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	研究テーマに関する研究論文・文献を読み，テーマに関する専門知識を身に付け，取り組む課題の問題を明確に理解できる。	研究テーマに関する研究論文・文献を読み，テーマに関する専門知識を身に付け，取り組む課題の問題を理解できる。	研究テーマに関する研究論文・文献を読まず，取り組む課題の問題を理解できない。
評価項目 2	研究テーマに関する課題を解決するため，主体的に計画を立て，実験等を行い，研究を進めることができる。	研究テーマに関する課題を解決するために計画を立て，実験等を行い，研究を進めることができる。	研究テーマに関する課題を解決するための計画を立てることができず，研究を進めることができない。
評価項目 3	得られた研究成果を口頭発表および論文で分かりやすく，正しく説明できる。	得られた研究成果を口頭発表および論文で説明できる。	得られた研究成果を口頭発表，もしくは論文で説明できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎A-3(f)：適切かつ円滑に読解・表現ができること。</p> <p>◎B-2(g)専門分：野の内容を理解していること。</p> <p>◎C-1(d-3)：自ら課題を発見し、その本質を理解できること。</p> <p>○B-2(d-1)：専門分野の内容を理解していること。</p> <p>○B-3(d-2)：実験・実習等の内容を理解・実行・考察できること。</p> <p>○C-2(e)(h)：身につけた教養と実践力を活用し、課題を解決できること。</p>
--

教育方法等	
概要	<p>卒業研究は他の教科目と異なり、単に専門分野に関する知識を修得するだけではなく、未だ解決されていない課題を見出し、認識を深め、その解決への道程を自ら切り開くものである。研究テーマは様々であるため、課題やその解決手段もそれぞれ異なる。</p> <p>卒業研究の目標は、各分野の認識を深めるだけでなく、課題に取り組むことを通して、卒業してからも技術者として常に要求される資質（探求心や向上心）・研究能力などを獲得することである。また、より高度な実践的な知識や学際性、独創性を体得することも合わせて要求される。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>担当教員の指導のもと、自ら計画を立て、課題を解決するために研究を遂行する。適切な時期に中間発表を行い、後期の終わり頃に論文を作成し、発表要旨を作成し、本発表を行う。</p>
注意点	<p>本科で学習した学識を総合化させることはもとより、研究テーマに関連した専門科目を深く認識するとともに、一方で、解析や分析に必要な応用数学や統計学、現象を理解するのに必要な応用物理学、また文献を読んだり、論文をまとめるために必要な国語力や英語力を必要とする。</p> <p>評価は以下の項目で行う。各項目について5段階で評価する。</p> <p>1. 研究の取組と論文評価</p> <p>①論文は一般的な研究論文の書き方に従って書かれていたか。</p> <p>②研究目的は現状の課題・問題を把握し、従来の研究との比較も含めて、適切に設定されていたか。</p> <p>③研究方法は適切であったか。</p> <p>④結果および考察は適切であったか。</p> <p>⑤図や表は適切であったか。</p> <p>⑥研究に関する文献を読む等して、研究内容の理解に努めたか。</p> <p>⑦自発的に計画を立てて研究を行えるようになったか。</p> <p>⑧担当教員が指示したデザイン能力育成のための取組を行ったか。</p> <p>2. 発表評価</p>

	<p>⑨発表要旨（前刷り、予稿等）は一般的な発表要旨の書き方に従って書かれていたか。</p> <p>⑩発表資料はわかりやすく作成されていたか。</p> <p>⑪究内容の説明は適切であったか。</p> <p>⑫質疑に対する応答は適切であったか。</p> <p>評価項目1・2および評価項目3における論文は担当教員が評価し、評価項目3における口頭発表は学科の全教員で評価する。</p>
--	--

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	ガイダンス	各研究室の卒業研究の内容を理解できる。
	2週	研究の計画	研究テーマに関する課題を理解できる。
	3週	研究の計画	研究テーマとおおよその研究計画が決定できる。
	4週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	5週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	6週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	7週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	8週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	9週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	10週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	11週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	12週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	13週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	14週	中間発表準備	口頭発表により研究の経過を論理的に伝える

			ことができる。
	15 週	中間発表準備	口頭発表により研究の経過を論理的に伝えることができる。
後期	1 週	卒業研究中間発表会	口頭発表により研究の経過を論理的に伝えることができる
	2 週	研究の再検討	中間発表会での質疑応答をふまえ、研究内容の再検討・修正ができる。
	3 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	4 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	5 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	6 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	7 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	8 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	9 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	10 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	11 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	12 週	卒業研究最終発表会の準備	口頭発表のための資料を作成できる。
	13 週	卒業研究最終発表会	口頭発表により研究の結果を論理的に伝えることができる。
	14 週	卒業論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。
	15 週	卒業論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合		50			50		100
基礎的能力							
専門的能力		50			50		100
分野横断的能力							

教科名	電子回路Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	5I003	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	パルス回路の考え方: 清水 賢資、鴻田 五郎 共著／オーム社		
担当者	石川 洋平		

到達目標
<p>1. 受動素子（抵抗・コイル・コンデンサ）を用いた回路の過渡現象を理解できること。</p> <p>2. スイッチ素子として使われるトランジスタやダイオードなどの動作と使い方を習得し、各種マルチバイブレータの動作・利用方法を理解できること。</p> <p>3. 各種パルス回路（整形・発生・変調）の動作原理を理解できること。</p>

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	受動素子を用いた回路の過渡現象が理解でき、各種フィルタ回路・微分積分回路との対応が説明できる。	受動素子を用いた回路の過渡現象が理解できる。	受動素子を用いた回路の過渡現象が理解できない。
評価項目 2	トランジスタをスイッチ素子として利用した各種マルチバイブレータの動作が理解でき、その利用方法（記憶・遅延・発振）を説明できる。	トランジスタをスイッチ素子として利用した各種マルチバイブレータの動作が理解できる。	トランジスタのスイッチ素子としての利用を理解できない。
評価項目 3	各種パルス回路（整形・発生・変調）の動作原理を図と数式を用いて説明できる。	各種パルス回路（整形・発生・変調）の動作原理を図を用いて説明できる。	各種パルス回路（整形・発生・変調）の動作原理を理解できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎B-2(d-1)：専門分野の内容を理解していること。</p> <p>○C-1(d-3)：自ら課題を発見し、その本質を理解できること。</p>

教育方法等	
概要	<p>現在では、多くの電子機器はデジタル化されている。高性能化・多機能化・柔軟な設計・低コスト化など多くの利点を有しているためである。</p> <p>デジタル機器に使われるデジタル回路のベースとなるのがパルス回路である。</p> <p>本科目により、パルス回路の重要性を理解しデジタル回路を扱う上での基本概念・知識と計算方法を身につけることを目標とする。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	<p>講義を主体として、レポート等を適宜行いながら、各章末の演習問題を解くことにより理解度を確認します。</p>
注意点	<p>試験成績を全体の 80%として評価し、残りの 20%をレポート・受講態度・授業ノートのクオリティを含めて、ポートフォリオにより評価します。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	ガイダンス	パルス回路がどこで使われて、どのような回路をパルス回路と呼ぶかを理解し、電子回路Ⅱの全体概要を理解できること。
	2週	パルスの基礎	ユニットステップ関数とパルスの関係を理解できること。
	3週	パルスの基礎	ステップ電圧・指数関数波・ランプ電圧と数学的表現の関係を理解できること。
	4週	パルスの基礎	周期パルスと受動素子に対する方形パルスの応答が理解できること。
	5週	RLC 回路の応答	RC 回路の方形パルス応答が理解できること。
	6週	RLC 回路の応答	RC 回路に対する各種入力応答が理解できること。
	7週	RLC 回路の応答	RL 回路および RLC 回路のパルス応答と制動・微分積分回路に関して理解できること。
	8週	前期中間試験	
	9週	ダイオードの応答	pn 接合ダイオードの折れ線近似と等価回路が理解できること。

	10 週	ダイオードの応答	ダイオードの順方向回復特性・逆方向回復特性を理解できること。また、定電圧ダイオードとショットキバリアダイオードの説明もできること。
	11 週	トランジスタの応答	バイポーラトランジスタの等価回路を用いて飽和電圧・蓄積時間の説明ができること。
	12 週	トランジスタの応答	ターンオン・ターンオフ時間を短くする方法を説明できること。
	13 週	トランジスタの応答	MOS 電界効果トランジスタのパルス応答を等価回路を利用して説明できること。
	14 週	まとめと復習	
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	マルチバイブレータ	マルチバイブレータの構成を理解できること。
	2 週	マルチバイブレータ	双安定マルチバイブレータを理解できること。
	3 週	マルチバイブレータ	単安定マルチバイブレータを理解できること。
	4 週	マルチバイブレータ	無安定マルチバイブレータを理解できること。
	5 週	マルチバイブレータ	集積化マルチバイブレータを理解できること。
	6 週	マルチバイブレータ	3 種類のマルチバイブレータの特徴を理解し、双安定・単安定・無安定マルチバイブレータの解析と設計ができること。
	7 週	ブロッキング発振器	各種負性抵抗素子とブロッキング発振の原理を理解できること。
	8 週	後期中間試験	
	9 週	波形操作回路	クリップ、スライサなどの振幅軸上での波形操作を理解できること。
	10 週	波形操作回路	コンデンサの働きを理解し、クランプ回路などの振幅軸上での波形操作を理解できること。
	11 週	波形操作回路	時間軸上での波形操作として、コンパレータ、伝達ゲート回路、標本化回路などを理解できること。
	12 週	特殊波形発生回路	掃引波発生回路とミラー積分・ブートストラップを理解できること。
	13 週	特殊波形発生回路	段波発生回路を理解できること。
	14 週	まとめと復習	

	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	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							

教科名	電子製図
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	5I004	科目区分	
授業形式	授業・演習	単位数	1 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	電子製図：小池敏男 他 / 実教出版 (株)		
担当者	原 武嗣		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 製図道具, 用紙の正しい使い方を理解できる. 2. 線, 文字, 回路記号を正しく描くことができる. 3. 投影図, 透角図について理解し, 立体の対象物を図面に描くことができる. 4. 基本的な機械製図の見方を理解し, 簡単な図面を描くことができる. 5. 電子機器の回路図を描くことができる.

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	使用する製図道具のそれぞれの役割と用紙の使い方を正しく説明し, 図面の枠線までを描くことができる.	使用する製図道具のそれぞれの役割と用紙の使い方を説明できる.	使用する製図道具のそれぞれの役割と用紙の使い方を正しく説明できない.
評価項目 2	線, 文字, 回路記号の全てを確実に正しく描くことができる.	線, 文字, 回路記号をある程度, 正しく描くことができる.	線, 文字, 回路記号の全てを正しく描くことができない.
評価項目 3	投影図, 透角図について理解し, 立体の対象物を図面に描くことができる.	投影図, 透角図について説明できる.	投影図, 透角図について説明できない.
評価項目 4	基本的な機械製図の見方を説明でき, 簡単な図面を描くことができる.	基本的な機械製図の見方を説明できる.	基本的な機械製図の見方を説明できない.

評価項目 5	代表的な電気・電子機器の回路図について説明でき、正しく描くことができる。	代表的な電気・電子機器の回路図を正しく描くことができる。	代表的な電気・電子機器の回路図を正しく描くことができない。
--------	--------------------------------------	------------------------------	-------------------------------

学科の到達目標項目との関係

◎B-1(c)：専門分野の基礎となる内容を理解していること。

教育方法等

概要	電子製図は電子・電気技術者の専門基礎科目として重要である。本科目ではまず、文字、線、図記号や簡単な機械製図の見方と描き方を学ぶ。その後、電子製図の正しい図面への描き方を習得する。今後、電子回路の講義や電子工学実験および卒業研究を進めるにあたり、各自で回路設計を行うことや、実験装置の配線図を読み取らなくてはならない場面に遭遇することが想定される。電子製図を習得することで、それらに対して十分対応可能となる。
授業の進め方と 授業内容・方法	主に製図の実習とする。必要に応じて授業を行うこともある。 各課題には提出期限が定められている。
注意点	論理回路，電気回路Ⅰ・Ⅱ，電子回路Ⅰを習得していること。

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	製図の基礎	製図道具および図面に用いる用紙の適切な使用方法を説明できる。
	2週	線	一般的な製図に用いられる線の種類と用途を説明し、図面に描くことができる。
	3週	文字	一般的な製図に用いられる文字の種類を理解し、図面に描くことができる。
	4週	図記号 1	一般的に電子製図に用いられる電気用図記号の種類を説明できる。
	5週	図記号 2	上記に関して図面に描くことができる。
	6週	投影図・等角図	投影図・等角図の種類と描き方について理解できる。
	7週	投影図・等角図	上記に関して図面に描くことができる。
	8週	機械製図 1	基本的な機械製図の見方を説明できる。

9 週	機械製図 2	上記に関して図面に描くことができる。
10 週	電気・電子機器製図 1	与えられた電子回路配線図について説明できる。
11 週	電気・電子機器製図 2	上記に関して図面を描くことができる。
12 週	電気・電子機器製図 3	プリント基板の配線板用ネガを正しく描くことができる。
13 週	電気・電子機器製図 4	プリント基板の印字面を正しく描くことができる。
14 週	電気・電子機器製図 5	与えられた論理回路図について説明できる。
15 週	電気・電子機器製図 6	上記に関して図面を描くことができる。
16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合					100		100
基礎的能力					60		60
専門的能力					40		40
分野横断的能力							

教科名	言語処理系
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	5I005	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	はじめてのコンパイラ 原理と実践；宮本 衛市／森北出版		
担当者	菅沼 明		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. コンパイラの処理の各フェーズにおける用語を説明できる 2. コンパイラの処理の各フェーズで使われる文法記述を読むことができる 3. コンパイラの処理の各フェーズに関して処理手順を説明できる

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	コンパイラの処理の各フェーズにおける用語を詳細に説明できる。	コンパイラの処理の各フェーズにおける用語を説明できる。	コンパイラの処理の各フェーズにおける用語を説明できない。
評価項目 2	コンパイラの処理の各フェーズで使われる文法を記述できる。	コンパイラの処理の各フェーズで使われる文法記述を読むことができる。	コンパイラの処理の各フェーズで使われる文法記述を読むことができない。
評価項目 3	コンパイラの処理の各フェーズに関して処理手順を説明でき、文法記述から処理手順を生成することができる。	コンパイラの処理の各フェーズに関して処理手順を説明できる。	コンパイラの処理の各フェーズに関して処理手順を説明できない。

学科の到達目標項目との関係 ◎B-2(d-1)：専門分野の内容を理解していること。
--

教育方法等

概要	<p>プログラマは、通常、人間の言葉に近いプログラミング言語（例：C言語）を用いてプログラムを作成する。しかし、コンピュータが直接実行できるのは機械語のプログラムだけである。したがって、機械語以外の言語で作成されたプログラムは、機械語のプログラムに翻訳する必要がある。この翻訳を行うのがコンパイラやインタプリタなどの言語処理系である。言語処理系は、現在のソフトウェア開発環境において、重要かつ欠くことのできない基本的なソフトウェア群である。本授業では、言語処理系の中でも重要な位置を占める「コンパイラ」を中心に講義する。</p> <p>授業目標は次の2点である。第1の目標は、コンパイラの全体構造と各部の役割を理解することである。第2の目標は、コンパイラの各部が行う処理を把握し、そこで行われている基本技術を学ぶことである。コンパイラの各部を実現するための技法やアルゴリズムは他のソフトウェア開発でも利用できる。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	板書を中心に授業を進めていく。
注意点	内容の理解と定着をはかるため、課題に取り組む時間が必要である。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	プログラミング言語	各種プログラミング言語の特徴を理解する。
	2週	コンパイラとインタプリタ	コンパイラとインタプリタの違いを理解する。
	3週	コンパイラの論理的構造と物理的構造	論理的構造の各フェーズで行う処理の概要を理解する。 物理的構造の特徴を理解する。
	4週	言語と形式文法（BNF表記）	BNF表記の記述法を習得する。 プログラムの一部をBNFで記述できる。
	5週	言語と形式文法（構文図）	構文図の記述法を習得する。 プログラムの一部を構文図で記述できる。
	6週	あいまいな文法，あいまいでない文法	あいまいな文法の特徴を説明できる。
	7週	形式文法（句構造文法、正規文法，文脈自由文法）	句構造文法について説明できる。 正規文法、文脈自由文法の特徴を説明できる。
	8週	形式文法（正規文法，文脈自由文法）	プログラミング言語の文法は正規文法、文脈自由文法で記述できることを理解する。

	9 週	字句解析 (トークン)	トークンの特徴を説明できる。
	10 週	字句解析 (字句解析の処理内容)	字句解析の処理内容を説明できる。 トークンを検出できる理屈を理解する。
	11 週	字句解析 (字句解析の処理内容)	トークンを検出できる理屈を理解する。
	12 週	字句解析 (正規表現とオートマトン)	正規表現から非決定性有限オートマトンを生成できる。
	13 週	字句解析 (決定性オートマトンの作成)	非決定性有限オートマトンを状態数最少の決定性オートマトンに変換できる。
	14 週	字句解析 (決定性オートマトンの動作)	決定性オートマトンの動作をトレースし、プログラムを字句解析する処理を机上で実行できる。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	構文解析 (文脈自由文法)	プログラムの構文を記述するには文脈自由文法を使うことを理解する。
	2 週	構文解析 (LL(1)文法)	LL(1)文法の特徴を理解する。
	3 週	構文解析 (再帰的下向き構文解析)	再帰的下向き構文解析の処理の特徴を理解する。
	4 週	構文解析 (First 集合, Follow 集合, Director 集合, 構文解析表)	First 集合、Follow 集合、Director 集合の意味を理解する。 LL(1)文法から構文解析表を作成することができる。
	5 週	構文解析 (上向き構文解析)	上向き構文解析の特徴を理解する。
	6 週	構文解析 (上向き構文解析)	上向き構文解析の動作をトレースし、どのように構文木が作られるかを示すことができる。
	7 週	意味解析 (意味解析の処理内容)	意味解析の必要性を理解する。
	8 週	意味解析 (記号表の構成)	記号表に保持するデータの特徴を理解する。 記号表の構造の特徴を理解する。
	9 週	意味解析 (記号表の探索法)	記号表の探索の特徴を理解する。 記号表にデータを登録する手法を理解する。
	10 週	コード生成 (中間コードの種類)	中間コードの必要性を理解する。 中間コードにどのようなものがあるかを説明できる。

	11 週	コード生成（中間コードの生成）	構文木から中間コードを生成する手法を理解する。
	12 週	コード生成（中間コードの生成）	中間コードの実行方法に関して理解する。
	13 週	コードの最適化	局所的最適化に関して理解する。
	14 週	コードの最適化	反復構造に関する最適化に関して理解する。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	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							

教科名	情報ネットワーク
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	5I006	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	コンピュータネットワーク ; 宮原秀雄・尾家祐二著 / 共立出版		
担当者	嘉藤 学		

到達目標
1. コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術を説明できる

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術を的確に説明できる	コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術を説明できる	コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術を説明できない

学科の到達目標項目との関係
◎B-2(d-1) : 専門分野の内容を理解していること.

教育方法等	
概要	<p>ワールドワイドウェブ (WWW: World Wide Web) が 1989 年に開発されて 1993 年頃から広く普及して以来、インターネットは我々の社会生活になくてはならないものとなっている。我々の社会にはインターネットを始め、さまざまなコンピュータネットワークが存在するが、それらの果たす役割は大きい。</p> <p>本授業の目標は、コンピュータネットワークの基本的な仕組みおよび要素技術を理解することである。具体的には、コンピュータネットワークの一つとしてインターネットに着目し、インターネットの仕組み、発展の歴史および現状を学ぶ。また、ネットワークアーキテクチャとは何かということを理解し、コンピュータの相互接続のための国</p>

	<p>際規格である OSI 参照モデルおよび各層の機能について知る。そして、物理層における電気的特性、メディアアクセス方式、誤り制御技術、フロー制御技術、経路制御技術を学ぶ。</p>
<p>授業の進め方と 授業内容・方法</p>	<p>講義と板書（一部の内容はパワーポイント）による授業を実施する。また、授業の一部は課題演習を実施する。</p>
<p>注意点</p>	

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	ガイダンス・情報通信白書	情報通信白書を読み、日本における情報通信白書の現状を知る
	2 週	ネットワークの効用、ハードウェアの概要	ネットワークの効用を説明することができる ネットワークのハードウェアの概要を説明できる
	3 週	ネットワークのソフトウェアの概要	ネットワークのソフトウェアの概要を説明できる プロトコルとは何かを説明できる
	4 週	IP アドレス	IP アドレスの 10 進数・2 進数の変換ができる
	5 週	IP アドレス	サブネット化に関する計算ができること
	6 週	ドメインネームシステム(DNS)	DNS システムの仕組みを説明できること
	7 週	ネットワークアーキテクチャ	TCP/IP とは何かを説明できること インターネットにおける階層化モデルの各層の機能を説明できること
	8 週	前期中間試験	
	9 週	ネットワークコマンド	各種のネットワークコマンドの機能を知り、実行できる
	10 週	ネットワークアーキテクチャとアプリケーションプロトコル	OSI 参照モデル、対等通信、各層の機能を説明できること クライアントサーバモデルを説明できること
	11 週	トランスポートプロトコルとインターネットプロトコル	トランスポートプロトコルの TCP と UDP の概要を説明できること ポート番号を説明できること インターネットプロトコルの IP の概要を説明できること
	12 週	データリンクプロトコル	MAC アドレスと ARP を説明できること

		ルと物理層	
	13 週	ネットワーク接続機器	リピータ、ブリッジ、ルータ、ゲートウェイについて説明できる
	14 週	インターネットの歴史	インターネットの簡単な歴史について説明できる
	15 週	前期末試験	
	16 週	テスト返却と説明	
後期	1 週	物理層	伝送媒体の帯域制限による波形歪みを説明できる
	2 週	物理層	ベースバンド伝送方式、帯域伝送方式を説明できる
	3 週	物理層	変調速度、伝送速度を計算で求めることができる 最大伝送速度を計算することができる
	4 週	物理層	信号処理の多重化について説明できる
	5 週	メディアアクセス制御	メディアアクセス制御方式とは何かを説明できる 純 ALOHA 方式を説明できる
	6 週	メディアアクセス制御	スロット化アロハ方式を説明できる CSMA 方式を説明することができる
	7 週	メディアアクセス制御	イーサネットについて説明することができる CSMA/CD 方式を説明することができる
	8 週	後期中間試験	
	9 週	メディアアクセス制御	トークンパッシング方式のネットワーク利用率を計算することができる
	10 週	誤り制御	誤り制御とは何かを説明することができる
	11 週	誤り制御	CRC 符号を求めることができる 生成多項式をもとに CRC チェックビットを生成するレジスタ回路の構成図を書くことができ、回路の状態遷移を求めることができる
	12 週	誤り制御	ARQ 方式について説明できる TCP における誤り制御を説明できる
	13 週	フロー制御	ウィンドウフロー制御方式について説明できる
	14 週	経路制御	ダイクストラ法で最短経路を求めることがで

			きる
	15 週	学年末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	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							

教科名	ソフトウェア工学
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	5I007	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	情報工学レクチャーシリーズ ソフトウェア工学入門; 高橋直久, 丸山勝久 ／森北出版		
担当者	森山 英明		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 大規模なソフトウェアの特徴と問題を理解できる 2. ソフトウェアに対する要求の獲得, 仕様化手法を理解できる 3. 要求仕様に応じた分析, 設計, 開発工程を理解できる

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	標準的な到達レベルに加え, ソフトウェア危機や小規模ソフトウェアとの開発工程の違いを説明できる.	大規模ソフトウェア開発の特徴を考慮した開発の工程を把握し, ソフトウェア工学の定義を理解している.	大規模ソフトウェア開発の特徴, 開発の工程, ソフトウェア工学の定義に関する知識が不足している.
評価項目 2	標準的な到達レベルに加え, 要求に応じた開発工数の見積もり, プロジェクトの管理, 品質の管理について説明できる.	大規模ソフトウェアに対する要求の獲得, 仕様化, 確認を理解し, 具体的な手法を説明できる.	大規模ソフトウェアに対する要求の獲得, 仕様化, 確認, およびこれらを実現する具体的な手法に関する知識が不足している.
評価項目 3	標準的な到達レベルに加え, システムのテストや保守・再利用に関して説明できる.	要求仕様に対する構造化分析とオブジェクト分析ができ, 各分析に応じた設計を説明できる.	構造化分析, オブジェクト分析, および設計手法に関する知識が不足している.

学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：専門分野の内容を理解していること。

教育方法等

概要	システム開発者に要求されるソフトウェアは、年々、大規模化・複雑化・高信頼化している。大規模で複雑なソフトウェアを開発する場合、ソフトウェアの要求分析や設計を行い、作成された設計書に基づいて、多数のプログラマーが分担し連携を取りながら、ソフトウェアの開発作業を進めていく。本授業では、設計・開発作業を効率よく行うための技術について学習する。
授業の進め方と授業内容・方法	教科書を参照しつつ、黒板を用いて授業を行う。また、授業内容の理解を深めるために、定期的に課題レポートを出題する。課題レポートは、文献やインターネットを利用して情報を収集し、計画的に進めること。
注意点	本授業で学習するソフトウェア開発に関する技術は、ソフトウェア開発者（システムエンジニア）には必須の内容である。本授業は、今まで学習してきた情報工学系の授業科目全般（プログラミング、システムプログラム、アルゴリズムなど）の知識を必要とする。

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	大規模ソフトウェア開発の課題1	大規模ソフトウェアの特徴を把握し、各ステークホルダーによる視点の違いを理解できる。
	2週	大規模ソフトウェア開発の課題2	大規模ソフトウェアの開発における課題を、様々な側面から考察できる。
	3週	大規模ソフトウェア開発の課題3	大規模ソフトウェア開発の課題に対して、解決するための技術や考え方を説明できる。
	4週	ソフトウェアの開発工程1	大規模ソフトウェアの開発工程と各工程の成果物を説明できる。
	5週	ソフトウェアの開発工程2	ソフトウェアプロセスモデルの概要と具体的な手法を説明できる。
	6週	ソフトウェアの開発工程3	進化型プロセスモデルの概要と具体的な手法を説明できる。
	7週	プロジェクト管理1	プロジェクト管理の概要と管理に役立つ視点、技術、管理手法を説明できる。
	8週	プロジェクト管理2	開発するソフトウェアの開発工数の見積もりと具体的な手法を説明できる。

前期	9週	プロジェクト管理 3	ソフトウェアと開発プロセスに関する品質の評価を説明できる。
	10週	要求分析 1	ソフトウェアに対する要求と各ステークホルダーの視点による要求の違いを説明できる。
	11週	要求分析 2	要求を獲得するための具体的な手法と要求の取捨選択を説明できる。
	12週	要求分析 3	要求の仕様化を説明できる。また、要求確認による要求仕様の確認の基準を説明できる。
	13週	構造化分析 1	構造化分析の概要を説明できる。また、データフロー図を用いてシステムを表現できる。
	14週	構造化分析 2	データフロー図の階層化を理解し、データフロー図を用いてシステムを実際に分析できる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	
後期	1週	構造化分析 3	プロセス仕様書、データ辞書を用いたより詳細な分析方法を説明できる。
	2週	オブジェクト指向分析 1	オブジェクト指向分析の概要と基本概念を説明できる。
	3週	オブジェクト指向分析 2	UML の概要と代表的な図の表記法を理解し、適切な図を選択できる。
	4週	アーキテクチャ設計 1	ソフトウェアアーキテクチャとアーキテクチャ設計の概要を説明できる。
	5週	アーキテクチャ設計 2	ソフトウェアの品質特性とソフトウェアアーキテクチャとの関係を説明できる。
	6週	アーキテクチャ設計 3	代表的なアーキテクチャスタイルを把握し、状況に応じた適切なスタイルを選択できる。
	7週	ユーザインタフェース設計	人間の認知機能を考慮したインタフェースの設計方法と考慮すべき事柄を理解できる。
	8週	モジュール設計 1	モジュール設計の概要と利点を把握し、モジュールの良い／悪い構造を理解できる。
	9週	モジュール設計 2	モジュール設計の評価尺度としてモジュール強度と結合度を把握し説明できる。
	10週	モジュール設計 3	構造化システム設計とオブジェクト指向システム設計の概要と違いを説明できる。

後期	11 週	プログラミング	プログラミングの概要，言語，開発環境，スタイル，アプローチの手法を説明できる．
	12 週	テストと検証 1	ソフトウェアテストと具体的なテスト技法を説明できる．
	13 週	テストと検証 2	ソフトウェアの仕様やプログラムの観点から検証を行うことができる．
	14 週	保守と再利用	ソフトウェア保守の意義と具体的な手法について説明できる．
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	80				20		100
基礎的能力	50				10		60
専門的能力	20				10		30
分野横断的能力	10						10

教科名	デジタルデータ処理
-----	-----------

科目基礎情報			
科目番号	5I008	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	「デジタル信号処理」; 大類重範著 日本理工出版会		
担当者	内海 通弘		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 周期信号とフーリエ級数を理解できる。 2. 線形時不変システムとラプラス変換を理解できる。 3. 離散時間信号と Z 変換を理解できる。 4. 離散フーリエ変換 (DFT) と高速フーリエ変換 (FFT) を理解できる。 5. デジタルフィルタの設計に関する初歩的知識がある。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	周期信号をフーリエ級数に展開できることを計算で示すことができる。	周期信号のフーリエ級数を理解できる。	周期信号とフーリエ級数を明確に理解できない。
評価項目 2	線形時不変システムにおいてラプラス変換を行い伝達関数を計算できる。	線形時不変システムとラプラス変換を理解できる。	線形時不変システムとラプラス変換を明確に理解できない。
評価項目 3	離散時間信号の Z 変換を計算で示すことができる。	離散時間信号の Z 変換を理解できる。	離散時間信号と Z 変換を明確に理解できない。
評価項目 4	離散時間信号の DFT を計算で示すことができる。FFT の原理を理解できる。	離散時間信号の DFT を理解できる。FFT を利用できる。	離散時間信号の DFT を明確に理解できない。

評価項目 5	初歩的デジタルフィルタの設計ができる。	デジタルフィルタの分類ができ、機能を理解している。	デジタルフィルタの設計に関する知識が不足している。
--------	---------------------	---------------------------	---------------------------

学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：専門分野の内容を理解していること。

教育方法等

概要	本科目では、デジタルデータ処理の基本的事項について理解する。デジタルデータ処理においては、伝達関数、周波数特性を理解し、各種変換による問題解決のための考え方が重要であるため、本科目ではデジタル信号処理に関する基本的な計算の取り扱いの習熟を目指す。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義形式で行う。
注意点	三角関数、複素数に関する数学を履修していること。

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	ガイダンス, デジタル信号処理の概要	デジタル信号処理の概要を理解する。
	2週	周期信号とフーリエ級数	周期信号のフーリエ級数を理解し、計算できる。
	3週	複素フーリエ級数	複素フーリエ級数を理解し、計算できる。
	4週	フーリエ変換	フーリエ変換を理解し、計算できる。
	5週	線形時不変システムとインパルス応答	線形時不変システムにおけるインパルス応答を理解できる。
	6週	ラプラス変換と伝達関数	ラプラス変換を行い、伝達関数を求めることができる。
	7週	システム関数と周波数特性	システム関数と周波数特性を理解できる。
	8週	中間試験	
	9週	連続信号の標本化	連続信号の標本化を理解できる。
	10週	離散時間信号とZ変換	簡単なZ変換を計算することができる。
	11週	Z変換の性質	Z変換の性質を理解できる。
	12週	逆Z変換	簡単な逆Z変換を計算することができる。

	13週	畳み込み和	畳み込み和を理解できる。
	14週	差分方程式とブロック図	差分方程式からブロック図を描いたり、その逆ができる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	
後期	1週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換について理解できる。
	2週	離散時間フーリエ変換	離散時間フーリエ変換について理解できる。
	3週	離散フーリエ変換の性質	離散フーリエ変換の性質について理解できる。
	4週	高速フーリエ変換 (FFT) の原理	FFTの原理についておよその理解がある。
	5週	周波数間引き形と時間間引き形 FFT	周波数間引き形と時間間引き形 FFTについて理解できる。
	6週	窓関数	窓関数とその種類について理解できる。
	7週	練習問題	基本法則を運用し、基本初歩問題を解くことができる。
	8週	中間試験	
	9週	デジタルフィルタ	デジタルフィルタについて理解できる。
	10週	デジタルフィルタの種類	FIR フィルタおよび IIR フィルタの違いについて理解できる。
	11週	直線位相 FIR フィルタの周波数特性	直線位相 FIR フィルタの周波数特性について理解できる。
	12週	FIR フィルタの設計	FIR フィルタの設計について知識がある。
	13週	IIR フィルタ	IIR フィルタの設計について基礎知識がある。
	14週	双一次変換法	双一次変換法について基礎知識がある。
	15週	期末試験	
	16週	答案返却および解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	小テスト	その他	合計
総合評価割合	100						100
基礎的能力							
専門的能力	100						100
分野横断的能力							

教科名	データベース
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	5I009	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	データベースの基礎/永田武著, コロナ社		
担当者	天野 浩文		

到達目標
<p>1. データベースの基本的な概念とデータモデル、データの検索機構、分散データベースについて理解し、説明できる。</p> <p>2. 関係データモデルにおける、演算・設計・正規化・関係データベース言語・トランザクション管理・障害回復について理解し、説明できる。</p> <p>3. 関係データベース言語の SQL について理解し、実際にデータベースを操作できる。</p>

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	データベースの基本的な概念とデータモデル、データの検索機構、分散データベースについて理解し、詳細に説明できる。	データベースの基本的な概念とデータモデル、データの検索機構、分散データベースについて理解し、説明できる。	データベースの基本的な概念とデータモデル、データの検索機構、分散データベースについて理解できておらず、説明できない。
評価項目 2	関係データモデルにおける、演算・設計・正規化・関係データベース言語・トランザクション管理・障害回復について理解し、例示して詳細を説明できる。	関係データモデルにおける、演算・設計・正規化・関係データベース言語・トランザクション管理・障害回復について理解し、説明できる。	関係データモデルにおける、演算・設計・正規化・関係データベース言語・トランザクション管理・障害回復について理解できておらず、説明できない。
評価項目 3	関係データベース言語	関係データベース言	関係データベース言

	の SQL について理解し、実際にデータベースを操作でき、アプリケーションに組み込みができる。	語の SQL について理解し、実際にデータベースを操作できる。	語の SQL について理解しておらず、データベースを操作できない。
--	---	---------------------------------	-----------------------------------

学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：専門分野の内容を理解していること。

教育方法等

概要	コンピュータシステムはデータを取り扱うのが一般的です。大量の多種多様なデータを効率よくかつ安全に扱うにはデータベースの概念が必要不可欠です。この科目では、データベースの基礎理論を習得することを目指します。特に現在の主流である関係データベース(リレーショナルデータベース)を対象とし、その基本概念から構造、データ操作言語、正規化の理論等について演習を交えながら習得します。
授業の進め方と授業内容・方法	通年で週1コマを実施します。約7割を講義とし、約3割をコンピュータを用いた演習を実施します。
注意点	プログラミングやOS、計算機工学の内容を理解していることが望ましい。

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	データベースの概要1	データベースの基本概念を理解し、説明できる。
	2週	データベースの概要2	データベースとファイルシステムの違いやデータベースの歴史、データベース管理システムの概要について理解し、説明できる。
	3週	データモデル	データモデルについて理解し、説明できる。
	4週	関係代数1	関係代数の概要と集合演算について理解し、説明できる。
	5週	関係代数2	関係演算に理解し、説明できるとともに、関係代数の演算を行うことができる。
	6週	データベース設計1	データベース設計の概要と概念データモデルのモデリング技法を理解し、説明できる。
	7週	データベース設計2	論理データモデルのモデリング技法について理解し、説明できる。

	8週	【前期中間試験】	
	9週	リレーションの正規化 1	リレーションの正規化の概要とキーについて理解し、説明できる。
	10週	リレーションの正規化 2	関数従属性と非正規形・第 1 正規形について理解し、説明と正規化ができる。
	11週	リレーションの正規化 3	第 2 正規形・第 3 正規形・ボイスコード正規形について理解し、説明と正規化ができる。
	12週	データの検索機構 1	ディスク装置の仕組みと動作について理解し、説明できる。
	13週	データの検索機構 2	インデックスの概要について理解し、説明できる。
	14週	データの検索機構 3	データベースのアクセス方法と結合方法について理解し、説明できる。
	15週	【前期末試験】	
	16週	テスト返却と解説	
後期	1週	関係データベース言語 SQL1	SQL の概要とデータ定義言語・データ操作言語・データ制御言語について理解し、説明できる。
	2週	関係データベース言語 SQL2	SQL によるテーブルの作成とデータ操作言語によるデータの参照ができる。
	3週	関係データベース言語 SQL3	SQL によるデータの追加・変更・削除ができる。
	4週	関係データベース言語 SQL4	SQL の演算・関数等について理解し、説明できる。
	5週	関係データベース言語 SQL5	SQL による関係演算・論理演算・関数の利用等ができる。
	6週	関係データベース言語 SQL6	埋め込み型 SQL について理解し、説明できる。
	7週	関係データベース言語 SQL7	簡単なアプリケーションに SQL を埋め込むことができる。
	8週	【後期中間試験】	
	9週	トランザクション管理 1	トランザクションと同時実行制御について理解し、説明できる。
	10週	トランザクション管理 2	トランザクションの同時実行制御にともなう問題の解決方法等について理解し、説明でき

			る。
11 週	障害回復 1		障害の可能性と障害回復の概要について理解し、説明できる。
12 週	障害回復 2		障害回復の手法等について理解し、説明できる。
13 週	分散データベース		分散データベースの概要と実現保々について理解し、説明できる。
14 週	応用技術と将来動向		最新のデータベースの状況を理解し、説明できる。
15 週	【学年末試験】		
16 週	テスト返却と解説		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	75				25		100
基礎的能力	25				15		40
専門的能力	50				10		60
分野横断的能力							

教科名	通信工学
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	5I010	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	徹底図解 通信のしくみ 改訂版、高作義明／新星出版社		
担当者	佐々木 伸一		

到達目標
1. 通信の基礎知識（装置・有線／無線・アナログ／デジタル・伝送方式・信号変換）を理解できること。
2. ネットワークの基礎知識（ネットワーク構成・インターネット通信・無線通信方式）を理解できること。
3. 音声通信・テレビ放送の基礎知識（固定電話の仕組み・モバイル通信と IP 電話・デジタル放送）を習得し、近未来通信のしくみを説明できること。

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	通信に必要となる基礎的項目について、十分正確に説明できる	通信に必要となる基礎的項目について説明できる	通信に必要となる基礎的項目を習得していない
評価項目 2	ネットワークに関する基礎的な項目について、十分正確に説明できる	ネットワークに関する基礎的な項目について、説明できる	ネットワークに関する基礎的な項目について説明できない
評価項目 3	音声通信と放送に関する基礎的項目について、十分正確に説明できる	音声通信と放送に関する基礎的項目について、説明できる	音声通信と放送に関する基礎的項目について、説明できない

学科の到達目標項目との関係
◎B-1(c)：専門分野の基礎となる内容を理解していること。

教育方法等	
概要	<p>電気通信は電信に始まり、電話や無線通信といった一連の発明・発見によって進歩を続けた。その後、通信需要の高まりに対応する形で、半導体技術、情報処理とデータ通信のための計算機関連諸技術、さらに光通信技術などの関連技術を取り込みながら今日に至っている。</p> <p>現在の電気通信はハード、ソフトが融合した幅広い分野の技術に支えられている。したがって、電子情報系の学生が、目指す専門は異なってもそれらに密接に関連した情報通信に関する基礎的な素養を修得できることを目標として授業を構成している。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	講義形式で実施する。毎回、予習レポートと復習レポートを課し、復習レポートにより理解度を確認する。
注意点	試験成績を全体の70%として評価し、残りの30%を予習・復習レポートを含めて、ポートフォリオにより評価します。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 色々な最新通信装置概要 ・ 通信の基礎知識 はじまりについて 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最新の通信装置の構造としくみ ・ 通信のはじまり を説明できること
	2週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通信の基礎知識 有線/無線, ケーブル 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気通信のはじまり ・ 通信に利用されるケーブル について説明できること
	3週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通信の基礎知識 光ファイバー, 無線伝送 方式 アナログ/デジタル 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光ファイバーケーブル ・ 電波の性質 ・ デジタル信号のメリット について説明できること
	4週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通信の基礎知識 A/D変換, 中継と伝送方式 E/O, O/E変換素子 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標本化定理の説明できる ・ 標本値を符号化 (nビット) できること ・ 光通信に用いられる素子の例をあげることができる
	5週	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通信の基礎知識 レーザー, 光通信, 変調, 多重伝送 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コヒーレント光 ・ レーザーの発光原理 ・ アナログとデジタルの変調方式 ・ 多重化 (電気・光) を理解する
	6週	<ul style="list-style-type: none"> ・ ネットワークのしくみ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 起源時のコンピュータの利用形態

	<p>ネットワーク通信の起源</p> <p>LAN 配線の形態</p> <p>イーサ-ネット</p> <p>MAC フレーム</p>	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク可のメリット LAN, MAN, WAN 代表的な 3つの配線形態 MAC フレーム <p>を理解する</p>
7 週	<ul style="list-style-type: none"> ネットワークのしくみ CSMA/CD, LAN 装置 トークンパッシング FDDI, VLAN 	<ul style="list-style-type: none"> メディアアクセス制御 リピーター, スイッチングハブ トークンパッシングの動作 FDDI <p>を理解する</p>
8 週	中間試験	
9 週	<ul style="list-style-type: none"> インターネット通信 構造, しくみ, MAC アドレス IP アドレス, パケット通信 	<ul style="list-style-type: none"> 国内におけるインターネット接続構成 インターネットでデータが届く仕組み パケット通信の特徴 IP アドレス, MAC アドレス <p>について理解する</p>
10 週	<ul style="list-style-type: none"> インターネット通信 ドメイン名と IP アドレス IPv4, DNS, WEB 	<ul style="list-style-type: none"> DNS ドメイン名から IP アドレスを取得手順 IPv4 (クラス分け) <p>について説明できる</p> <ul style="list-style-type: none"> サブネット番号を導出できる
11 週	<ul style="list-style-type: none"> インターネット通信 DHCP, プライベートアドレス, IPv6 通信プロトコル 	<ul style="list-style-type: none"> DHCP プライベートアドレスからインターネットへアクセス OSI 参照モデルの各層名 TCP/IP <p>を理解する</p>
12 週	<ul style="list-style-type: none"> インターネット通信 ポート番号 ルーティング ファイアウォール WEB,メール 	<ul style="list-style-type: none"> ポート番号を使った通信の仕組み 2つのルーティング方法 ファイアウォールの役目 WEB, 電子メールのしくみ HTML HTTP 暗号方式 <p>について理解する</p>
13 週	<ul style="list-style-type: none"> 無線通信 種類, 波長と伝わり方 	<ul style="list-style-type: none"> VLF,ME,LF,HF,UHF,VHF 等の意味 電波の伝わり方

		伝送方式	<ul style="list-style-type: none"> ・多重方法を理解する
	14 週	<ul style="list-style-type: none"> ・無線通信 無線 LAN (しくみ, 高速化, セキュリティ) 	<ul style="list-style-type: none"> ・無線 LAN の複数アクセス方式 ・OFDM ・認証方法を理解する
	15 週	期末試験	
	16 週		
後期	1 週	<ul style="list-style-type: none"> ・テスト返却と解説 ・固定電話のしくみ 始まり, つながる仕組み 	<ul style="list-style-type: none"> ・送話, 受話のしくみ ・1 対の線で話しながら聞くことができる しくみ ・国内の電話機の歴史 ・交換機の役目 を理解する
	2 週	<ul style="list-style-type: none"> ・固定電話のしくみ 電話網の構造としくみ 緊急電話・公衆電話 国際電話, 電話番号 	<ul style="list-style-type: none"> ・交換機と接続形態 ・電話業務 (サービス) の始まり ・交換機の種類 (歴史) ・公衆電話サービス ・ISDN について理解する
	3 週	<ul style="list-style-type: none"> ・固定電話のしくみ 国際電話 色々なサービス 電話回線とインターネット 	<ul style="list-style-type: none"> ・衛星通信 ・静止衛星 ・国際電話のかけ方 ・CTI ・インターネットのアクセス回線 について理解する
	4 週	<ul style="list-style-type: none"> ・モバイル通信のしくみ 携帯電話の変遷 	<ul style="list-style-type: none"> ・はじまりから第 2 世代までを理解する
	5 週	<ul style="list-style-type: none"> ・モバイル通信 伝送のしくみ 	<ul style="list-style-type: none"> ・多元接続方式 ・IMT-2000 ・第 3 世代から第 4 世代 について理解する

6 週	<ul style="list-style-type: none"> モバイル通信のしくみ つながる仕組み 電波の割り当て 基地局, 位置把握 	<ul style="list-style-type: none"> 異なる事業者間での通話 使用周波数とアンテナ長 基地局 位置登録データベース機能 電話がつながるまでの仕組み <p>について理解する</p>
7 週	<ul style="list-style-type: none"> モバイル通信のしくみ スマートフォン, PHS 国際ローミング 	<ul style="list-style-type: none"> スマートフォン PHS と携帯電話の違い 国際ローミングに必要な機器 <p>について理解する</p>
8 週	中間試験	
9 週	<ul style="list-style-type: none"> IP 電話のしくみ IP 電話とは, 通話の仕組み, SIP 	<ul style="list-style-type: none"> SIP サーバー つながるまでの手順 <p>について理解する</p>
10 週	<ul style="list-style-type: none"> IP 電話のしくみ 音声パケット 通話品質と料金 	<ul style="list-style-type: none"> 音声パケットの中身 通話品質の劣化要因 品質を制御する方法 IP 電話内線 <p>について理解する</p>
11 週	<ul style="list-style-type: none"> IP 電話のしくみ 公衆網との接続 光回線による IP 電話 	<ul style="list-style-type: none"> IP 電話内線と一般電話回線が混在する時の構成 公衆電話網に接続する方法 ひかり電話 <p>について理解する</p>
12 週	<ul style="list-style-type: none"> テレビ放送のしくみ ブラウン管テレビのはじまり, 撮像管・素子 使用周波数帯, 電波塔 	<ul style="list-style-type: none"> 撮像管, 撮像素子の種類 地上アナログ放送と地上デジタル放送の周波数帯 電波塔の設備 <p>について理解する</p>
13 週	<ul style="list-style-type: none"> テレビ放送のしくみ 解像度, 衛星放送 ディスプレイの種類 	<ul style="list-style-type: none"> 解像度と帯域 デジタル放送における帯域圧縮技術例 BS,CS CRT, LCD, EL <p>について理解する</p>
14 週	<ul style="list-style-type: none"> テレビ放送のしくみ CATV 	<ul style="list-style-type: none"> CATV のしくみ センサーネットワーク例

		・近未来の通信のしくみ センサーネットワーク NGN	・NGN について理解する
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70				30		100
基礎的能力							
専門的能力	70				30		100
分野横断的能力							

教科名	制御工学Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	5I011	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	「演習で学ぶ現代制御理論」 森 泰親 / 森北出版		
担当者	松野 哲也		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 状態方程式で記述されたシステムの安定性を判定できる. 2. 与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを算出できる. 3. 与えられたサーボ系の動作を予測できる.

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	状態方程式で記述されたシステムの安定性, 可制御性, 可観測性を判定できる.	状態方程式で記述されたシステムの安定性を判定できる.	状態方程式で記述されたシステムの安定性を判定できない.
評価項目 2	与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法および最適レギュレータに基づく考え方をを用いて算出できる.	与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法で算出できる.	与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを算出できない.
評価項目 3	与えられたサーボ系の動作を予測でき, 与えられた動作特性を有するサーボ系を設計できる.	与えられたサーボ系の動作を予測できる.	与えられたサーボ系の動作を予測できない.

学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：専門分野の内容を理解していること。

教育方法等	
概要	状態方程式に基づく制御方法を学ぶ。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義主体で授業が行われる。システムを制御するための現代的手法を学ぶ。ここでは主として与えられた状態方程式の特性の把握、および状態フィードバック制御に基づく制御方法を学ぶ。
注意点	ラプラス変換，線形代数，微分方程式の基礎が必要である。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	システムと状態方程式	与えられたシステムを状態方程式できじゅつできる。
	2週	状態遷移行列	状態遷移行列を計算できる。
	3週	固有値の位置と応答	固有値の位置とシステム応答の関係を説明できる。
	4週	座標変換	状態変数を座標変換することができる。
	5週	対角正準形	与えられたシステムの対角正準形を計算できる。
	6週	可制御性	与えられたシステムの可制御性を判定できる。
	7週	行列のランク	与えられた行列のランクを計算できる。
	8週	前期中間試験	
	9週	可観測性	可観測性の意味を説明できる。
	10週	双対性の定理	与えられたシステムの双対システムを導出できる。
	11週	可観測性の判定	与えられたシステムの可観測性を判定できる。
	12週	可制御正準形	与えられたシステムの可制御正準形を導出できる。
	13週	極配置	極配置法にもとづいてフィードバック係数ベクトルを計算できる。
	14週	アッカーマン法	アッカーマン法にもとづいてフィードバック係数ベクトルを計算できる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	
後期	1週	評価関数	評価関数の意味を説明できる。

2週	最適制御	最適制御手法の原理を説明できる。
3週	積分汎関数	積分汎関数の意味を説明できる。
4週	重み行列と正定性	重み行列の正定性を判定できる。
5週	リカッチ代数方程式	2次元の簡単なリカッチ代数方程式を素朴な方法で解くことができる。
6週	ハミルトン行列	ハミルトン行列を構成できる。
7週	有本-ポッターの方法	有本-ポッターの方法にもとずきリカッチ代数方程式の正定解を求めることができる。
8週	後期中間試験	
9週	サーボ系とは	サーボ系とは何かを実例を示しながら説明できる。
10週	前置補償としての積分器と定常偏差	サーボ系の構造を説明できる。定常偏差の意味と積分器の役割を説明できる。
11週	拡大系	拡大系の導入によってサーボ系の設計を容易にすることを説明できる。
12週	サーボ系の設計	与えられたサーボ系および特性に基づき、制御対象の前置補償器のパラメータと状態フィードバック係数ベクトルを計算できる。
13週	制御対象の零点	制御対象の零点を計算できる。
14週	状態観測器	与えられた制御対象に対応する状態観測器を設計できる。
15週	期末試験	
16週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	100						100
基礎的能力							
専門的能力	100						100
分野横断的能力							

教科名	光エレクトロニクス
-----	-----------

科目基礎情報			
科目番号	5I012	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位: 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	光エレクトロニクス入門 西原、裏 著 コロナ社		
担当者	森 紳太郎		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 光の性質を理解し、その特性や振る舞いを理解できること。 2. レーザ光の性質を理解し、レーザ発信の基本原理や特性を理解できること。 3. 光ファイバを主とする光導波路の導波原理を理解し、光ファイバの通信特性を理解すること。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	光の性質を理解し、その特性や振る舞い詳細にを理解できること。	光の性質を理解し、その特性や振る舞いを理解できること。	光の性質を理解できない。その特性や振る舞いを理解できない。
評価項目 2	レーザ光の性質を詳細に理解し、レーザ発信の基本原理や特性を詳細に理解できること。	レーザ光の性質を理解し、レーザ発信の基本原理や特性を理解できること。	レーザ光の性質を理解できない。レーザ発信の基本原理や特性を理解できない。
評価項目 3	光ファイバを主とする光導波路の導波原理を詳細に理解し、光ファイバの通信特性を詳細に理解すること。	光ファイバを主とする光導波路の導波原理を理解し、光ファイバの通信特性を理解すること。	光ファイバを主とする光導波路の導波原理を理解できない。光ファイバの通信特性を理解できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎B-4(d-1)：様々な分野の知識と技術を理解し、複合的に活用するための視野を持っていること。</p> <p>○B-1(c)：専門分野の基礎となる内容を理解していること。</p>

教育方法等	
概要	光通信や光情報処理など、これからますます大容量化する情報通信に対する光エレクトロニクスの基礎的な理論を理解する。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義を中心として、長期課題には光の性質に関するレポートを出題する。最終成績は4回の定期試験の平均点を89%、課題レポートの評価を20%とする。
注意点	物理学で学習した光や波の性質、三角関数や対数などの数学的知識、通信工学などとの関連性が高い。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	光の基本的な性質1	光の基本的な性質を理解すること
	2週	光の基本的な性質2	光の基本的な性質を理解すること
	3週	波動としての光	光の波動性を理解すること
	4週	平面波と偏光1	平面波の特性や振る舞いを理解すること
	5週	平面波と偏光2	平面波の特性や振る舞いを理解すること
	6週	反射と屈折、回折1	反射と屈折の原理を理解すること
	7週	反射と屈折、回折2	反射と屈折の原理を理解すること
	8週	前期中間試験	
	9週	試験返却と解説	
	10週	光の干渉	干渉の原理を理解すること
	11週	コヒーレンス	コヒーレンスの基礎を理解すること
	12週	レーザーの発振原理1	レーザー光を発生させる原理を理解すること
	13週	レーザーの発振原理1	レーザー光を発生させる原理を理解すること
	14週	種々のレーザー	レーザーの種類や用途を理解すること
	15週	期末試験	
	後期	1週	光閉じ込めの原理	光を閉じ込める原理を理解すること
2週		導波モード1	導波モード発生の概念を理解すること

3週	導波モード2	導波モード発生を理解すること
4週	光ファイバ1	種々の光ファイバを理解すること
5週	光ファイバ2	種々の光ファイバを理解すること
6週	光ファイバの特徴1	光ファイバの特徴を理解すること
7週	光ファイバの特徴2	光ファイバの特徴を理解すること
8週	後期中間試験	
9週	試験返却と解説	
10週	光ファイバの分類	光ファイバの様々な分類を理解すること
11週	光ファイバの損失	光ファイバの損失特性を理解すること
12週	光ファイバの製造方法	光ファイバの製造方法を理解すること
13週	光ファイバの分散	光ファイバの分散特性を理解すること
14週	分散シフト光ファイバ	分散シフトの考え方を理解すること
15週	期末試験	
16週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	80				20		100
基礎的能力							
専門的能力	80				80		100
分野横断的能力							

教科名	人工知能
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	5I013	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	知識基盤社会のための人工知能入門：國藤 進, 羽山 徹彩, 中田 豊久, コロナ社		
担当者	岡崎 泰久		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 状態空間によって問題を解く手順を理解できる。 2. 基本的なグラフの探索アルゴリズムを理解できる。 3. 論理式の推論を行うことができる。 4. 導出原理を用いた証明を行うことができる。 5. 論理プログラミングの一例として Prolog の動作を理解できる。 6. 基本的な知識表現を理解することができる。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	グラフとしての状態空間を理解できる。与えられた問題を状態空間として表現することができる。状態空間を探索し、問題を解くことができる。	状態空間の構成要素を理解できる。与えられた問題の状態空間を表現することができるが正確ではない。状態空間を用いた問題解決の手続きを理解できる。	状態空間の構成要素を理解できない。与えられた問題の状態空間を表現できない。状態空間を用いた問題解決の手続きを理解できない。
評価項目 2	OPEN リスト、CLOSED リストを用いた探索を行うことができる。縦型探索、横型探索、ダイクストラ法、山登り法、A*	OPEN リスト、CLOSED リストを用いた探索アルゴリズムの概略を理解できる。エッジにコストがかかる場合、か	OPEN リスト、CLOSED リストを用いた探索アルゴリズムの概略を理解できない。基本的探索アルゴリズムを用いた探

	<p>アルゴリズムによる探索を行うことができる。MINIMAX 探索、アルファ・ベータ探索を用いてゲームの木の探索を行うことができる。</p>	<p>からない場合それぞれの探索の手続きを理解できる。MINIMAX 探索によって局面の評価を行うことができる。</p>	<p>索手続きを理解できない。 ゲームの木の局面を評価できない。</p>
評価項目 3	<p>命題論理式・述語論理式の形式を理解できる。命題論理式・述語論理式の真偽を評価することができる。命題論理式・述語論理式を用いた推論の妥当性を評価することができる。</p>	<p>命題論理式・述語論理式の構成要素を理解できる。命題論理式・述語論理式の真偽の評価方法を理解できる。命題論理式・述語論理式を用いた推論妥当性を評価する方法を理解できる。</p>	<p>命題論理式・述語論理式の構成要素を理解できない。命題論理式・述語論理式の真偽の評価方法を理解できない。命題論理式・述語論理式を用いた推論妥当性を評価する方法を理解できない。</p>
評価項目 4	<p>命題論理・述語論理の導出原理および導出手続きを理解することができる。命題論理式・述語論理式の導出原理を用いた証明を行うことができる。</p>	<p>命題論理・述語論理の導出手続きを理解することができる。命題論理式・述語論理式の導出原理を用いた証明の方法を理解できる。</p>	<p>命題論理・述語論理の導出手続きを理解することができない。命題論理式・述語論理式の導出原理を用いた証明の方法を理解できない。</p>
評価項目 5	<p>ホーン節とその導出について理解することができる。Prolog プログラムの基本構造と動作について理解できる。</p>	<p>ホーン節とその導出手順を理解することができる。Prolog プログラムの基本構造と基本的動作について理解できる。</p>	<p>ホーン節とその導出手順を理解することができない。Prolog プログラムの基本構造と基本的動作について理解できない。</p>
評価項目 6	<p>プロダクションルールを用いたプロダクションシステムによる問題解決を行うことができる。意味ネット</p>	<p>プロダクションルールを用いたプロダクションシステムについて理解できる。意味ネットワークを用</p>	<p>プロダクションルールを用いたプロダクションシステムについて理解できない。意味ネットワークを用</p>

	トワークを用いて知識を表現でき、問題解決を行うことができる。	いて知識を表現できる。	いて知識を表現できない。
--	--------------------------------	-------------	--------------

学科の到達目標項目との関係

◎B-4(d-1) : 様々な分野の知識と技術を理解し、複合的に活用するための視野を持っていること。

○B-1(c) : 専門分野の基礎となる内容を理解していること。

教育方法等

概要	本科目では、人工知能の基本的な概念である状態空間、探索、命題論理、述語論理について学ぶ。さらに、人工知能を用いた問題解決を実現するための基礎となる導出原理による証明、Prolog による論理プログラミング、および知識表現について学習する。
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。また、適宜、演習問題などを行う。課題達成のために、ホームワークでの演習等が必要である。
注意点	

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	ガイダンス (シラバス説明を含む) と人工知能の歴史	学習内容や注意事項, 成績の評価方法について理解できる。人工知能研究の流れを理解できる。
	2 週	状態空間による問題の表現	状態空間の考え方を理解できる。問題を状態空間として表現できる。
	3 週	状態空間による問題解決	状態空間によって問題を解く手順を理解できる。
	4 週	グラフ探索の基礎	OPEN リスト、CLOSED リストを用いたグラフ探索の基本を理解できる。
	5 週	エッジにコストのかからないグラフの探索	縦型探索を用いたグラフの探索を行うことができる。 横型探索を用いたグラフの探索を行うことができる。
	6 週	エッジにコストのかかるグラフの探索 (1)	ダイクストラ法を用いたグラフの探索を行うことができる。

			山登り法を用いたグラフの探索を行うことができる。
7週	エッジにコストのかかるグラフの探索(2)		最良優先探索を用いたグラフの探索を行うことができる。 A*アルゴリズムを用いたグラフの探索を行うことができる。
8週	中間試験		
9週	テスト返却・解説とゲームの木の探索		ゲームの木の探索を行うことができる。
10週	ゲームの局面の評価		MINIMAX 探索を用いてゲームの局面を評価できる。 アルファ・ベータ探索を用いて探索を効率化することができる。
11週	命題論理の基礎		自然言語を命題論理式として表現することができる。 真理値表を用いて命題論理式の真偽を表現することができる。
12週	恒真命題と恒偽命題		真理値表を用いて恒真・恒偽の判定を行うことができる。 命題の標準化により恒真・恒偽の判定を行うことができる。
13週	意味木		意味木を用いて恒真・恒偽の判定を行うことができる。
14週	推論の妥当性判定		真理値表を用いて、推論の妥当性を判定することができる。 恒真性判定を用いて、推論の妥当性を判定することができる。
15週	期末試験		
16週	テスト返却と解説		
後期	1週	述語論理の基礎	自然言語を述語論理式として表現することができる。
	2週	限量記号	限量記号の意味と役割を理解できる。
	3週	限量記号の有限解釈	限量記号と否定の関係を理解できる。 有限な個体領域の範囲で述語論理式の真偽を評価できる。
	4週	述語論理式の標準化	述語論理式を連言標準形に変形することがで

			きる。
5週	命題論理の導出原理		導出原理を理解することができる。
6週	命題論理の導出原理による証明		導出原理による命題論理式の証明を、導出反駁木により表現することができる。
7週	スコーム標準形		述語論理式をスコーム標準形に変換することができる。
8週	中間試験		
9週	テスト返却・解説と述語論理の導出による証明		導出原理による述語論理式の証明を、導出反駁木により表現することができる。
10週	論理プログラミングの基礎		ホーン節とその導出について理解することができる。
11週	Prologの基本動作		Prologプログラムの基本構造を理解できる。 Prologの実行プロセスを理解できる。
12週	Prologの制御構造と応用例		カットによるバックトラックの制御について理解できる。 Prologを用いた問題解決の例を理解できる。
13週	プロダクションルールによる知識表現		プロダクションルールを用いたプロダクションシステムについて理解できる。
14週	意味ネットワークによる知識表現		意味ネットワークを用いて知識を表現できる。
15週	期末試験		
16週	テスト返却および解説		

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	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							

教科名	学外実習
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	5I014	科目区分	選択
授業形式	演習	単位数	1-2
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材			
担当者	I 科教員		

到達目標
1. 実習先で与えられた実習内容について理解し、課題に積極的に取り組むことができる
2. 専門知識が実社会でどのように活用されているか理解できる
3. 社会人としての在り方について理解できる

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	実習先で与えられた実習内容についてその本質を理解し、課題に積極的に取り組むことができる	実習先で与えられた実習内容について理解し、課題に積極的に取り組むことができる	実習先で与えられた実習内容について理解し、課題に積極的に取り組むことができない
評価項目 2	専門知識が実社会でどのように活用されているか詳細に理解できる	専門知識が実社会でどのように活用されているか理解できる	専門知識が実社会でどのように活用されているか理解できない
評価項目 3	社会人としての在り方について理解し、場面に応じて対応できる	社会人としての在り方について理解できる	社会人としての在り方について理解できない

学科の到達目標項目との関係
◎C-1(d-4)：自ら課題を発見し、その本質を理解できること。
○A-3(f)：適切かつ円滑に読解・表現ができること。
○B-2(d-1)：専門分野の内容を理解していること。

教育方法等	
概要	<p>企業や官公庁において与えられた課題を遂行する。実社会の中で活動を行うことを通じて、今まで学んだ知識を確かなものとし技術力を向上させる。また、専門分野の知識の習得意欲、キャリアに関する意識の向上を期待する。</p> <p>実社会での経験を通じて、視野が広まり、成長につながる。また、その経験は将来の就職活動においてもプラスになるであろう。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>実習期間は5日以上とし、5～9日で1単位、10日以上で2単位の履修とする。実習終了後、実習報告書の作成および実習報告会での発表を行う。教育内容は実習先の企業等により個別に指示される。</p> <p>評価方法：</p> <p>◎学習・教育到達目標 C-1(d-4)に対しては、「目標の達成度の評価方法」に記載した2項目[イ][ロ]の評価値の平均を評価点とする。</p> <p>[イ]実習内容や課題の理解ができているか [ロ]実習に積極的に取り組むことができたか</p> <p>○学習・教育到達目標に対しては、実習報告会での発表をもとに、次の[ハ]～[ホ]の3項目を学科教員が5段階でそれぞれ評価し、全ての項目の評価値をもとに平均を算出し、それを評価点とする。</p> <p>[ハ]発表資料は適切に作成されていたか【A-3(f)】 [ニ]実習内容等を説明することができたか【A-3(f), B-2(d-1)】 [ホ]質疑に対する応答は適切であったか【A-3(f), B-2(d-1)】</p> <p>評価基準：</p> <p>◎学習・教育到達目標の評価点が3以上であり、かつ、○学習・教育到達目標の評価点が3以上である場合を合格とする。</p>
注意点	<p>目標の達成度評価のために、実習発表会における発表資料には次の項目を必ず含めること。</p> <p>(1) 実習内容 (2) 実習に対する自分の取り組む姿勢はどうだったか (3) 専門分野との関連性 (4) 実習で得られた成果や経験 (5) 職業体験に対する考察</p>

授業計画			
	回	授業内容・方法	到達目標

	1回	[1] 企業・官公庁などにおける実習	<p>実習先で与えられた実習内容について理解し、適切な対応を取ることができる。</p> <p>専門知識が実社会でどのように活用されているかを理解し、実習課題に対して、自分の専門知識を活用できる。</p> <p>実習内容を基に報告書を作成できる。</p> <p>実習内容をわかりやすく説明できる。</p>
	2回		
	3回		
	4回		
	5回		
	6回		
	7回		
	8回	[2] 実習報告書の作成および実習報告会での発表	
	9回		
	10回		
	11回		
	12回		
	13回		
	14回		
	15回		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合		50				50	100
基礎的能力							
専門的能力						50	50
分野横断的能力		50					50

教科名	課題研究
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	5I015	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1
開設学科	電子情報工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材	必要に応じて担当教員が指示する		
担当者	I 科教員		

到達目標
<p>1. 研究課題に対して、現状を進展させるための課題の探求・理解が主体的にできる</p> <p>2. 研究課題に対して、これまで身に付けた考察力・工学の知識・実践力等を統合して活用し、現状でのより良い解を導き出せる</p>

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	研究課題に対して、現状を進展させるための課題の正確な探求・理解が主体的にできる。	研究課題に対して、現状を進展させるための課題の探求・理解が主体的にできる。	研究課題に対して、現状を進展させるための課題の探求・理解が主体的にできない。
評価項目 2	研究課題に対して、これまで身に付けた考察力・工学の知識・実践力等を統合して活用し、現状でのより良い解を導き出せ、それを正確に説明できる。	研究課題に対して、これまで身に付けた考察力・工学の知識・実践力等を統合して活用し、現状でのより良い解を導き出せる。	研究課題に対して、これまで身に付けた考察力・工学の知識・実践力等を統合して活用し、現状でのより良い解を導き出せない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎C-2(e)：身につけた教養と実践力を活用し、課題を解決できること。</p> <p>○C-1(d-3)：自ら課題を発見し、その本質を理解できること。</p> <p>○C-2(h)：身につけた教養と実践力を活用し、課題を解決できること。</p>
--

教育方法等	
概要	担当教員から与えられた研究課題について，研究目的を把握し，自主的に研究を遂行する。「結果を分析・考察」，「成果を発表」，「報告書にまとめる」という一連の流れにより，学生の問題解決能力および自主学習能力を育成することを目的としている。
授業の進め方と 授業内容・方法	評価方法：課題研究報告書および課題研究成果発表会での発表などにより，総合的な評価をする。 評価基準：評価は5段階評価で行い，評価3以上を合格とする。まとめなどを含めて45時間以上研究すること。
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受講時期について 長期休暇中に受講すること。基本的には夏季休暇中に実施する。 なお，受講を希望する者は，7月中旬までに担任に相談すること。 ・ 単位認定のための時間について 研究時間やレポートをまとめる時間などの総計が45時間以上であること。 ・ 課題研究成果発表会について 課題研究成果発表会を実施する。実施要領については別途指示する。 ・ 課題研究報告書について 課題研究報告書を指定された期日までに必ず提出すること。 ・ 研究実施時間報告書について 所定の書類に記載し，指定された期日までに必ず提出すること。

授業計画			
	回	授業内容・方法	到達目標
	1回	課題の内容の設定 研究方針の検討	研究目的を理解し、研究の進め方について理解できること。
	2回	研究準備	研究テーマに関する理解を深めること。
	3回	研究	研究を実施できること。
	4回	研究	研究を実施できること。
	5回	研究	研究を実施できること。
	6回	研究	研究を実施できること。
	7回	研究	研究を実施できること。
	8回	研究	研究を実施できること。
	9回	研究	研究を実施できること。
	10回	研究	研究を実施できること。
	11回	研究	研究を実施できること。

	12回	成果報告書の作成	研究内容を報告書にわかりやすくまとめること。
	13回	成果報告書の作成	研究内容を報告書にわかりやすくまとめること。
	14回	成果発表の準備	研究内容をわかりやすくまとめ、発表資料を作成できること。
	15回	課題の成果発表会	研究内容をわかりやすく発表できること。

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合					100		100
基礎的能力							
専門的能力					70		70
分野横断的能力					30		30