

平成 28 年度

授 業 要 目

電子情報工学科
4 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		47

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るかどうか、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** 地球の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応用する能力
- (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応用する能力
- (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	単 独 開 講	国 語	文学Ⅲ	2			2		この中から 3科目選択			
			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					
			数学演習	1				1				
		理 科	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	この中から 1科目選択 (前期開設科目)	
				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				
英語演習Ⅱ	1						1					
外国語	英語演習Ⅲ		1					1				
	第二外国語Ⅰ		1				1					
	第二外国語Ⅱ		1					1				
	複素関数論		1					1				
数 学	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				
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									

(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					30H+15H/単位 15H+30H/単位	
		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			30H+15H/単位 45H/単位 45H/単位	
		電子回路Ⅰ	4				4			
		電子工学演習	2		2					
		電子工学実験Ⅰ	3			3			45H/単位 45H/単位	
		電子工学実験Ⅱ	2				2			
		電子工学実験Ⅲ	2					2		
		情報論理学	2			2				
	情報工学系	情報理論	2				2		30H+15H/単位 30H+15H/単位	
		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			30H+15H/単位 30H+15H/単位	
		情報工学演習Ⅲ	2				2			
		計算機工学	2				2			
		卒業研究	8					8		
	小 計			60	7	8	15	20	10	
選択	単独開講	電子工学系	電子回路Ⅱ	2					2	30H+15H/単位 30H+15H/単位
			電気回路Ⅱ	2				2		
			電気電子計測	2			2			30H+15H/単位 30H+15H/単位 30H+15H/単位
			半導体工学	2				2		
			電子製図	1					1	
		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			30H+15H/単位 30H+15H/単位 30H+15H/単位
			通信工学	2					2	
	制御工学Ⅰ		2				2			
	制御工学Ⅱ		2					2		
	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 30H+15H/単位
		情報工学系	人工知能	2					2	
		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 英語ⅡコミュニケーションA 英語ⅢコミュニケーションB 英会話	日本語ⅡコミュニケーションⅠ 英語 英語演習Ⅰ	日本語Ⅲ 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Ⅱ 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ⅡコミュニケーションⅡ	地球特性と人間生活 英語Ⅱ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	保健体育	体育実技	体育実技	体育実技	体育実技	地球協働特論 現代化学	地球協働特論 地球環境と人間 技術者倫理	地球協働特論 環境科学 環境調整学 環境工学	地球協働特論
	地理学 工学基礎Ⅰ ポランディア活動	社会学		体育実技	環境科学Ⅰ 人間科学Ⅰ	環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ					
A-2 倫理観	ポランディア活動	ポランディア活動	ポランディア活動	ポランディア活動	ポランディア活動	ポランディア活動	ポランディア活動	英語Ⅱ 科学技術英語 生産情報システム特別実習Ⅰ 生産情報システム技術英語 生産情報システム特別実習Ⅱ	英語Ⅱ コミュニケーションⅡ	英語Ⅱ コミュニケーションⅢ	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ⅡコミュニケーションA 英語ⅢコミュニケーションB 英会話	英語 英語演習Ⅰ	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	英語 卒業研究	特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地球協働演習Ⅰ 地球協働演習Ⅱ	創造設計合同演習 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地球協働演習Ⅰ 地球協働演習Ⅱ	特別実習Ⅱ 地球協働演習Ⅰ 地球協働演習Ⅱ	特別実習Ⅱ 地球協働演習Ⅰ 地球協働演習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
B-1 基礎知識	基礎解析学Ⅰ 基礎数学Ⅰ 基礎数学Ⅱ 化学Ⅰ 基礎物理学Ⅰ 工学基礎Ⅰ 工学基礎Ⅱ 情報処理基礎 電子工学基礎Ⅰ 電子情報工学演習	解析学Ⅰ 代数・幾何 化学Ⅱ 基礎物理学Ⅱ 工学基礎Ⅲ	解析学Ⅱ 数学特講 代数・幾何 応用物理学	数学演習 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ	数学演習 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ	複素関数論 ベクトル解析 フーリエ解析 統計学		応用解析Ⅰ 応用解析Ⅱ 現代化学 機械システム制御	応用数理Ⅰ 現代物理 工業基礎力学	応用数理Ⅱ 環境科学 環境調整学 環境工学 設備設計 デジタル回路設計	材料科学
		プログラミングⅠ 電子工学基礎Ⅱ 電子工学演習	プログラミングⅡ 論理回路 電気回路Ⅰ 電気電子計測 情報論理学 情報処理システム	半導体工学 情報理論 計算機工学 制御工学Ⅰ	半導体工学 情報理論 計算機工学 制御工学Ⅰ	光エレクトロニクス 電子製図 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				
B-2 専門知識				電気回路Ⅱ 電子回路Ⅰ 電磁気学 アルゴリズム 数値計算法	電気回路Ⅱ 電子回路Ⅰ 電磁気学 アルゴリズム 数値計算法	卒業研究 電子回路Ⅱ 言語処理系 情報ネットワーク ソフトウェア工学 デジタルデータ処理 データベース 制御工学Ⅱ	卒業研究 電子回路Ⅱ 言語処理系 情報ネットワーク ソフトウェア工学 デジタルデータ処理 データベース 制御工学Ⅱ	生産情報システム特別研究Ⅰ 生産情報システム技術基盤 基礎設計特別演習 エネルギー変換工学 応用流体工学 システム情報モデル 光応用工学 電子物性工学 アルゴリズム論	生産情報システム特別研究Ⅱ 創造設計特別演習 デジタル制御 塑性加工学 画像処理工学 機能デバイス工学 ソフトウェア開発管理論 応用情報工学	生産情報システム特別研究Ⅱ 自動生産システム パルスパワー工学 応用電子回路工学 情報通信工学	
				学外実習	学外実習	卒業研究 学外実習 電子工学実験Ⅲ	卒業研究 電子工学実験Ⅲ	特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 特別実習Ⅲ	特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	特別実習Ⅱ	特別実習Ⅱ
B-3 実践力		情報工学演習Ⅰ	電子工学実験Ⅰ 情報工学演習Ⅱ	電子工学実験Ⅱ 情報工学演習Ⅲ	電子工学実験Ⅱ 情報工学演習Ⅲ	卒業研究 電子工学実験Ⅲ	卒業研究 電子工学実験Ⅲ	生産情報システム特別研究Ⅰ 生産情報システム特別基盤 基礎設計特別演習 地城協働演習Ⅰ 地城協働演習Ⅱ	生産情報システム特別研究Ⅰ 生産情報システム特別基盤 基礎設計特別演習 地城協働演習Ⅰ 地城協働演習Ⅱ	生産情報システム特別研究Ⅱ 創造設計特別演習 地城協働演習Ⅰ 地城協働演習Ⅱ	生産情報システム特別研究Ⅱ 地城協働演習Ⅰ 地城協働演習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
B-4 学際的知識		工学基礎Ⅲ		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	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 電気機器概論	材料科学 分子生物学 ユニバーサルサイエンス 材料工学概論
								機械システム要素		地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論	地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論
								現代物理			
C-1 課題探究力	基礎物理学	基礎物理学				卒業研究 電子回路Ⅱ	卒業研究 電子回路Ⅱ	卒業情報システム特別研究Ⅰ 基礎設計特別演習 機械システム制御	創造設計合同演習 基礎設計特別演習	卒業情報システム特別研究Ⅱ 創造設計特別演習 機能デバイス工学 応用情報工学	卒業情報システム特別研究Ⅱ
				アルゴリズム 情報工学演習Ⅲ	アルゴリズム 情報工学演習Ⅲ	学外実習 課題研究	学外実習 課題研究	特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	特別実習Ⅰ 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	特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ
			課題研究			卒業研究	卒業研究	卒業情報システム特別研究Ⅰ 基礎設計特別演習	創造設計合同演習 基礎設計特別演習	卒業情報システム特別研究Ⅱ 創造設計特別演習	卒業情報システム特別研究Ⅱ
C-2 課題理解力								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	地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ
			課題研究	課題研究	課題研究	課題研究	課題研究	地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ

<<一般科目>>

[単独開講選択科目]

日本語コミュニケーションⅠ	1
数学演習	4
体育実技	8
英語	11
英語演習Ⅰ	15

[並列開講選択科目]

…次の中から1科目選択	
日本語コミュニケーションⅡ	18
社会科学Ⅰ	21
環境科学Ⅰ	25
人間科学Ⅰ	28
英語演習Ⅱ	31
第二外国語Ⅰ	34

[授業外科目]

ボランティア活動	36
----------	----

<<専門科目>>

[必修科目]

応用数学Ⅰ	39
応用数学Ⅱ	43
電磁気学	47
電子回路Ⅰ	51
電子工学実験Ⅱ	55
情報理論	60
アルゴリズム	64
情報工学演習Ⅲ	68
計算機工学	72

[単独開講選択科目]

電気回路Ⅱ	77
半導体工学	81
システムプログラム	85
数値計算法	88
制御工学Ⅰ	92

[授業外科目]

学外実習	96
課題研究	99

教科名	日本語コミュニケーション I
-----	----------------

科目基礎情報			
科目番号	4Z001	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	4
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	『日本語コミュニケーション講義録・演習レポート集 2016』 焼山廣志・菱岡憲司共著（有明高専オリジナルテキスト） 参考書： 『ホンモノの文章力 自分を売り込む技術』 樋口祐一（集英社新書）		
担当者	[MEA] 村上 義明, [I] 菱岡 憲司, [C] 焼山 廣志		

到達目標
(1) 書く前に必要なこと、書く時に必要なこと、書いた後に必要な事を具体的に示した文章作成の基本的知識を習得し、実践できる。 (2) 日常会話の基本的な表現技術特に(2)については手紙文の演習(3)については日常生活で求められる敬語の使い方を学びそれを実践応用できる。 (3) 文章を正確に読み取る技術を習得し、それを実践できる。

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	書く前に必要なこと、 書く時に必要なこと、 書いた後に必要な事を 具体的に示した文章作 成の基本的知識の習得 が的確にできている。	書く前に必要なこと、 書く時に必要なこと、 書いた後に必要な事 を具体的に示した文 章作成の基本的知識 の習得ができている。	書く前に必要なこと、 書く時に必要なこと、 書いた後に必要な事 を具体的に示した文 章作成の基本的知識 の習得ができていな い
評価項目 2	日常会話の基本的な表 現技術が的確にでき ている	日常会話の基本的な 表現技術が習得でき ている・	日常会話の基本的な 表現技術が習得でき ていない
評価項目 3	文章を正確に読み取る 技術を習得し、それを 的確に実践できている	文章を正確に読み取 る技術を習得し、それ を実践できている	文章を正確に読み取 る技術を習得し、それ を実践できていない

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	優れた言語感覚に裏付けられた論理的な記述力や日本でも外国でもどこでも通用するコミュニケーション力を養うための日本語運用能力の育成と向上を目指した講義と実技指導を行い学生諸君はその知識を習得することを目標とする
授業の進め方と 授業内容・方法	上記の教育目標を達成するために次の4点を柱とした内容を習得し使えるよう考案・編纂した有明高専自主テキストを5学科共通で有効利用して演習する。その具体的な学習内容の概説は以下の通りである。 ○日本語の文字体系の理論の理解 ○履歴書の書き方エントリーシート書き方の理解と演習による習得 ○手紙文の書き方・葉書の書き方の理解と演習による習得 すなわち他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を身につけること。 <A-3(f):適切かつ円滑に読解・表現ができること>という教育目標を達成するために次の事柄の理解と習得の程度を定期試験及び毎講義の提出物で評価する。 ○日本語の文字体系の理論の理解 ○履歴書の書き方エントリーシート書き方の理解と演習による習得 ○手紙文の書き方・葉書の書き方の理解と演習による習得 ○学習・教育到達目標 A-1(a):地球的視野から物事を多面的に理解できること.
注意点	漢字検定試験準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	漢字の基礎知識 (1)	日本語の文字体系が理解できる
	2 週	日本語の基礎知識 (1)	日本語の基礎知識が理解できる
	3 週	日本語の基礎知識 (2)	日本語の表記の仕方が理解できる
	4 週	文章を書く (1)	原稿用紙の使い方が理解できる
	5 週	文章を書く (2)	履歴書の書き方(1)が理解できる
	6 週	文章を書く (3)	履歴書の書き方(2)が理解できる
	7 週	文章を書く (4)	エントリーシートの書き方が理解できる (その

			1)
	8 週	文章を書く (5)	エントリーシートの書き方が理解できる (その 2)
	9 週	文章を書く (6)	手紙の書き方の基礎 (1) が理解できる
	10 週	文章を書く (7)	手紙の書き方の基礎 (2) が理解できる
	11 週	文章を書く (8)	手紙の書き方の基礎 (3) が理解できる
	12 週	文章を書く (9)	手紙の書き方 演習①が理解できる
	13 週	文章を書く (10)	手紙の書き方 演習②が理解できる
	14 週	文章を書く (11)	往復はがき・はがきの書き方が理解できる
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	解説を聞き、理解不足の知識を補う事が出来る

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	40	10	10		40		100
基礎的能力	40				40		80
専門的能力							
分野横断的能力		10	10				20

教科名	数学演習
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	4Z002	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	4
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	有明高専の数学 第4巻；有明高専数学科編		
担当者	[M]西山 治利, [E]高本 雅裕, [I]河村 豊實, [C]河村 豊實, [A]河村 豊實		

到達目標
1. 4 学年次までに学んだ数学の基礎的な内容を理解し、基礎的な計算ができる。

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	4 学年次までに学んだ数学の基礎的な内容を十分理解し、計算ができる。	4 学年次までに学んだ数学の基礎的な内容を理解し、基礎的な計算ができる。	4 学年次までに学んだ数学の基礎的な内容が理解できず、基礎的な計算ができない。

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。 この科目の主な内容は、一言で言えば、これまでに学んできた数学の総決算です。複数箇所で学んできた事柄を組み合わせることで解く問題や大学編入試験のレベルの問題を演習します。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。 1) これまで学んできた数学の内容(記法・手法)を再確認すること。 2) これまで学んできた事柄を組み合わせたりして、大学編入試験レベル

	の問題を解けるようになること。 3) 常に、筋道を立てた考え方を行う習慣を付けること。 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。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義形式、グループワーク等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。 4年生までに学習した数学の知識を利用しますので、予習をして、利用する知識を準備して講義に臨むように心がけるようにしてください。
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
後期	1 週	授業の概要説明	
	2 週	指数・対数、指数関数・対数関数	・指数・対数の計算およびそれらの応用ができること。 ・指数関数・対数関数を含む方程式・不等式が解けること。それらの応用ができること。
	3 週	三角関数、逆三角関数・分割された定義域を持つ関数	・三角関数の性質を利用して、方程式・不等式が解け、等式の証明ができること。 ・逆三角関数の計算およびそれらの応用ができること。分割された定義域を持つ関数を正確に取り扱えること。
	4 週	関数の極限、微分法	・関数の極限の概念を理解し、計算ができること。 ・様々な関数の導関数が計算できること。
	5 週	不定積分、定積分	・様々な関数の不定積分が計算できること。 ・様々な関数の定積分が計算できること。
	6 週	グラフとその応用、テイラー展開・マクローリン展開	・様々な関数のグラフが描け、それらを応用できること。 ・様々な関数のテイラー展開・マクローリン展開が計算できること。それらの応用ができ

			ること。
7 週	面積・体積・曲線の長さ		面積・体積・曲線の長さが計算できること。
8 週	中間試験		
9 週	内積・外積，ベクトルの応用		・内積・外積の計算ができること。それらの応用ができること。 ・平面図形・空間図形等にベクトルを応用できること。
10 週	行列の演算・1 次変換，掃き出し法，行列式，行列の対角化		・行列の計算ができること。1 次変換により図形の変換ができること。 ・掃き出し法を用いて，方程式・逆行列への応用計算ができること。 ・行列式の計算ができること。 ・固有値・固有ベクトルの計算，行列の対角化の計算ができること。
11 週	偏微分，テイラー展開		・偏微分の計算ができること。 ・2 変数関数のテイラー展開および近似式が計算できること。それらの応用ができること。
12 週	接平面・法線，極値		・2 変関数の接平面および法線が計算できること。 ・2 変関数の極値問題が解けること。
13 週	重積分，体積・曲面積		・重積分の計算ができること。 ・体積および曲面積の計算ができること。
14 週	求積法，微分演算子，逆演算子		・変数分離形，同次形，1 階線形微分方程式，ベルヌイ形，完全微分方程式等の一般解が求められること。それらの応用ができること。 ・微分演算子を用いて定数係数同次線形微分方程式の一般解が求められること。 ・微分演算子および逆演算子を用いて定数係数非同次線形微分方程式の一般解が求められること。
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	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	体育実技
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	4Z003	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	4
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	イラストでみる最新スポーツルール（大修館書店）		
担当者	[M]野口 欣照, [E]井上 仁志, [I]野口 欣照, [C]野口 欣照, [A]野口 欣照		

到達目標
1. 基本的なソフトボールの技術を身につけることができる 2. ベースボール型のスポーツの特性を理解できる 3. 作戦を活かした攻防を展開してゲームができる

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	ベースボール型のスポーツの特性を理解し、基本的なプレーがゲーム中にできる.	ソフトボールのルールを理解でき、10m程度であれば意図したところに投げることができる.	ソフトボールのルールを理解できず、10m程度でも意図したところに投げることができない.
評価項目 2	ベースボール型のスポーツの特性を理解し、ポジションに応じたプレーがゲーム中にできる.	ソフトボールのルールを理解でき、20m程度であれば意図したところに投げることができる.	ソフトボールのルールを理解できず、20m程度でも意図したところに投げることができない.
評価項目 3	ベースボール型のスポーツの特性を理解し、作戦に応じたプレーがゲーム中にできる.	ソフトボールのルールを理解でき、バントなどができる.	ソフトボールのルールを理解できず、バントなど意図したところに打つことができない.

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。

教育方法等

概要	近い将来社会人になることを考え、個人のトレーニングと併せ社会性の育成を確立させる為に、運動量のあるチームスポーツに親しみ、職場における人間関係を円滑にする面や生涯スポーツの面からもレクリエーションスポーツに精通し、将来的に余暇を利用し、スポーツに興じることができるようにしたい。更に運営や審判などができるようにし、スポーツを通して共同、責任、リーダーシップ等を身につける。
授業の進め方と 授業内容・方法	実技中心に進めていく ルールテスト、実技テスト有り
注意点	実技テスト評価 80%、小テスト評価 20%で総合評価とする

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	シラバス説明	シラバスの内容を説明できる
	2 週	新体力テスト、集団行動	自分の現在の体力を確認できる、号令に合わせて（集団で）行進や方向転換などができる
	3 週	新体力テスト、集団行動	同上
	4 週	ソフトボールルール説明、キャッチボール	ソフトボールのルールを理解できる、自分の意図したところに投げることができる
	5 週	キャッチボール ゴロ捕球、フライ捕球	自分の意図したところに投げることができる 正しい形で捕球できる
	6 週	キャッチボール、ゴロ捕球、フライ捕球、バッティング	自分の意図したところに投げることができる 正しい形で捕球できる 自分の意図したスイングができる
	7 週	キャッチボール、ゴロ捕球、フライ捕球、バッティング	同上
	8 週	実技テスト	自分の意図したスイングができる
	9 週	バッティング、ゲーム	自分の意図したスイングができる、メンバーと協力してゲームができる
	10 週	バッティング、ゲーム	同上
	11 週	バッティング、ゲーム	同上
	12 週	バッティング、ゲーム	同上

	13 週	ルールテスト	
	14 週	実技テスト	
	15 週	ゲーム	メンバーと協力してゲームができる

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							
基礎的能力	80				20		100
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	英語
-----	----

科目基礎情報			
科目番号	4Z004	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2（履修単位）
開設学科	機械工学科, 電気工学科, 電子情報工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	続・世界の常識：違いを知ったら世界も変わる！（Learn the Differences, Broaden Your World!）川田伸道編 朝日出版社		
担当者	村田 和穂		

到達目標

1. 世界の様々な文化的側面を比較しながら、精読を通し、英文の読解力を高める。
2. 3年次までに学習した英文法を集中的に総復習し、体系的な理解を深める。
3. Useful Expressions を活用した英作文を通して、英語表現（ライティング）力を高めることができる。

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	テキストについて、日頃から計画的に自学することができる。内容を十分理解することができ、自国と異なる歴史や文化に対してきちんと説明できる。	テキストについて、授業で積極的に学習し、内容を理解することができる。自国と異なる歴史や文化に対して教科書に書かれている英文を参考にし説明できる。	テキストについて、自学や授業での学習が足りず、内容を理解することができない。自国と異なる歴史や文化に対して教科書に書かれている英文を参考にしても説明できない。
評価項目 2	テキストの中の文法事項の発展的内容を身に付け、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、情報や考えなどについて、詳しく書いたり発表したり	テキストの中の文法事項を身に付け、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、基本的な情報や考えなどについて、書いたりすることがで	テキストの中の文法事項を身に付けておらず、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、基本的な情報や考えなどについてまとめたり

	することができる。	きる。	することができない。
評価項目 3	教材と同レベル以上の英文を読んだり聞いたりして、内容を十分説明することができる。	教材の英文を読んだり聞いたりして、内容を十分説明することができる。	教材について英語をスクリプトを見ながら読んだり聞いたりしても、十分説明ができない。

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	今日のグローバル化時代において、英語で書かれた文章を速く正確に理解することは、国際社会人として要求される能力となっている。英語のこの分野の能力は英語の実践的な運用能力を測る指標としての TOEIC の試験で試される技能の 1 つでもある。 この授業では、1 月に校内で実施される TOEIC の試験の Reading Section のスコアを伸ばすことができるように、英文を速く正確に読むためのスキルを学生に習得させ、同時に語彙力の増強を図る。また、TOEIC 試験の Reading Section の出題形式に準じた練習問題を実際に解いていく過程で、学生の全体的な英語運用能力を高めることも目標としている。
授業の進め方と授業内容・方法	毎時間、多くの学生に発表・発言してもらう授業を行う。そのためにも丁寧な予習が必要とされる。
注意点	中間試験は実施しない。提出物と授業中に数回実施する確認テストに真剣に取り組んで欲しい。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	ガイダンス	教科書の内容を概観することで、効率的な予習の方法を確認する。
	2 週	Unit 1: Given Name First Is Not the Rule in Many Places	4 つの品詞とその働きを再確認することができる。
	3 週	Unit 1 (続)	前置詞の働きを再確認することができる。
	4 週	Unit 2: New Year's Day	基本文型(1) 第 1 文型～第 3 文型を再確認することができる。

	5 週	Unit 2 (続)	形容詞の働きを再確認することができる。
	6 週	Unit 3: Laundry	基本文型(2) 第4文型を再確認することができる。
	7 週	Unit 3 (続)	第5文型を再確認することができる。
	8 週	Unit 4: How Do You Write the Date	疑問文を再確認することができる。
	9 週	Unit 4 (続)	付加疑問文を再確認することができる。
	10 週	Unit 5: The Sakura of Washington D.C.	時制(1) 現在・過去・未来を再確認することができる。
	11 週	Unit 5 (続)	句と節の働きを再確認することができる。
	12 週	Unit 6: A Global Beauty Standard?	時制(2) 進行形の働きを再確認することができる。
	13 週	Unit 6 (続)	完了形を再確認することができる。
	14 週	Unit 1~6 の総復習	確認テスト
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	Unit 7: Crosswalks	助動詞を再確認することができる。
	2 週	Unit 7 (続)	同上
	3 週	Unit 8: Forks, Chopsticks or Hands?	動名詞を再確認することができる。
	4 週	Unit 8 (続)	副詞の働きを再確認することができる。
	5 週	Unit 9: A Friendly Way to Greet Foreigners	to 不定詞を再確認することができる。
	6 週	Unit 9 (続)	同上
	7 週	Unit 10: A Life of School Uniforms and School Lunches	受動態を再確認することができる。
	8 週	Unit 10 (続)	同上
	9 週	Unit 11: Japanese Animation Heroes Have Fans All Over the World	分詞の働きを再確認することができる。
	10 週	Unit 11 (続)	数・量を表す形容詞を再確認することができる。
	11 週	Unit 12: American Work Hours and Overtime	接続詞の働きを再確認することができる。

	12 週	Unit 12 (続)	分詞構文を再確認することができる。
	13 週	Unit 13: The Globalization of Christmas	比較表現（言及・比較級・最上級）を再確認することができる。
	14 週	Unit 7~13 の総復習	確認テスト
	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	英語演習 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	4Z005	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	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	Hyper Listening Plus (Intermediate)		
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	100～500 語程度の英文音声を聞いて、メモを用いずに内容を説明できる。	100～500 語程度の英文音声を聞いて、メモを用いて内容を説明できる。	100～500 語程度の英文音声を聞いて、メモを用いても内容を全く説明できない。
評価項目 2	テキストの英語語彙や連語等の表現を 80%以上正しく発音し、書くことができる。	テキストの英語語彙や連語等の表現を 60%程度正しく発音し、書くことができる。	テキストの英語語彙や連語等の表現を 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、音声と文字を 80%以上一致させることができる。	英語の音韻変化を理解し、音声と文字を 60%程度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、音声と文字を 60%未満しか一致させることができない。

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	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
前期	1 週	母音の聞き取り	母音の聞き取りができる。
	2 週	語尾の子音の聞き取り	語尾の子音の聞き取りができる。
	3 週	方向を示す表現	方向を示す表現が理解できる。
	4 週	否定後の聞き取り	否定後の聞き取りができる。
	5 週	時間の計算	時間の計算ができる。
	6 週	間接疑問の理解	間接疑問の理解できる。
	7 週	西暦年の表現	西暦年の表現を聞き取ることができる。
	8 週	前期中間試験	
	9 週	質問の聞き取り	質問の聞き取りができる。
	10 週	時制の理解	時制を区別して理解できる。
	11 週	数の聞き取り	数の聞き取りができる。
	12 週	代名詞の弱化	代名詞の弱化を聞き取ることができる。
	13 週	カタカナ語の聞き取り	カタカナ語の英語で聞き取ることが出来る。
	14 週	連語と子音の聞き取り	連語と子音の聞き取りができる。
	15 週	前期末試験	
	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	日本語コミュニケーションⅡ
-----	---------------

科目基礎情報			
科目番号	4Z006	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	4
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	『日本語コミュニケーション講義録・演習レポート集 2016 焼山 廣志・菱岡 憲司共著(有明高専オリジナルテキスト) 参考書： 『ホンモノの文章力 自分を売り込む技術』 樋口祐一（集英社新書）		
担当者	焼山 廣志		

到達目標
1.書く前に必要なこと、書く時に必要なこと、書いた後に必要な事を具体的に示した文章作成の基本的知識を習得し、実践できる。
2.日常会話の基本的な表現技術 に(2)については手紙文の演習(3)については日常生活で求められる敬語の使い方を学びそれを実践応用できる。
3.自分の意見を述べるプレゼンテーション能力が身につきそれを実践できる。

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	書く前に必要なこと、 書く時に必要なこと、 書いた後に必要な事を 具体的に示した文章作 成の基本的知識の習得 が的確にできている。	書く前に必要なこと、 書く時に必要なこと、 書いた後に必要な事 を具体的に示した文 章作成の基本的知識 の習得ができている	書く前に必要なこと、 書く時に必要なこと、 書いた後に必要な事 を具体的に示した文 章作成の基本的知識 の習得ができていな い
評価項目 2	日常会話の基本的な表 現技術が的確にでき ている	日常会話の基本的な 表現技術が習得でき ている・	日常会話の基本的な 表現技術が習得でき ていない
評価項目 3	自分の意見を述べるプ レゼンテーション能力 が身につきそれを的確	自分の意見を述べる プレゼンテーション 能力が身につきそれ	自分の意見を述べる プレゼンテーション 能力が身につきそれ

	に実践できる。	を実践できる。	を実践できない。
--	---------	---------	----------

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	1・2・3年次で学習した「日本語表現」を更に発展させ、さらに4年次前期で学習した「日本語コミュニケーションⅠ」の基礎知識を生かして日本語を的確に理解し適切に表現する能力を養うとともに自己表現能力を伸ばし他人に日本語で正確に自己の思考内容を伝達出来る能力を習得出来るようにする。
授業の進め方と 授業内容・方法	適切かつ円滑に読解・表現ができること。＜A-3(f):適切かつ円滑に読解・表現ができること＞という教育目標を達成するためにさらに学習目標を細分化・具体化したものをいかに列記する。具体的には、「本科・専攻科7年間を通した学生の日本語文章能力の向上プログラム」（平成17年度採択プログラム）の実践科目の一つとして実施する。その概要は ①自己PR文書・エントリーシート書き方の理解と演習〈応用編〉により客観的な自己表現の能力を習得する。 ②手紙文の書き方・葉書の書き方の理解と演習〈応用編〉により主観的な自己表現の能力を習得する。 ③小論文の書き方を演習することにより自己の考えを論理的に述べる能力を習得する。 すなわち他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を身につけること。＜A-3(f):適切かつ円滑に読解・表現ができること＞という教育目標を達成するために次の事柄の理解と習得の程度を評価する。 ○自己PR文書・エントリーシート書き方の理解と演習〈応用編〉 ○手紙文の書き方・葉書の書き方の理解と演習〈応用編〉 それらを各演習課題のレポート成績及び学期末の試験問題成績で総合評価する。
注意点	漢字検定試験準2級程度の語彙力 セミナー室で演習できる【定員20名】を受講者最大人数に限定して実施する。したがって 希望者が多い場合は抽選等により受講者の選別を行う。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	授業ガイダンス・受講上の留意点	授業の概要 留意点が理解できる。
	2 週	文章を書く (1)	履歴書の書き方(1)【復習】【個人別添削指導】が理解できる
	3 週	文章を書く (2)	エントリーシートの書き方(2)【応用①】【個人別添削指導】が理解できる
	4 週	文章を書く (3)	エントリーシートの書き方 【応用②】 【個人別添削指導】・【個人面談・清書が理解できる
	5 週	文章を書く (4)	手紙の書き方の基礎(1) が理解できる
	6 週	文章を書く (5)	手紙の書き方 実践編(1)が理解できる
	7 週	文章を書く (6)	手紙の書き方 実践編(1) 【学生相互評価】 【個人別添削指導】が理解できる
	8 週	文章を書く (7)	手紙の書き方 実践編(2) が理解できる
	9 週	文章を書く (8)	手紙の書き方 実践編(2)【学生相互評価】【個人別添削指導】が理解できる
	10 週	文章を書く (9)	手紙の書き方 実践編(3)が理解できる
	11 週	文章を書く (10)	手紙の書き方 実践編(3)【学生相互評価】【個人別添削指導】が理解できる
	12 週	文章を書く (11)	手紙の書き方 実践編(3) 【個人別面接指導】 【清書・個別添削指導】②が理解できる
	13 週	文章を書く (12)	敬語の使い方 概論説明が理解できる
	14 週	文章を書く (13)	敬語の使い方 [実践問題 演習編] が理解できる
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	解説を聞き、理解不足の知識を補う事が出来る

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	40	10	10		40		100
基礎的能力	40				40		80
専門的能力							
分野横断的能力		10	10				20

教科名	社会科学 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	4Z007	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	4
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	参考書： 西川 潤『新・世界経済入門』（岩波書店，2014 年） 猪木武徳『戦後世界経済史』（中央公論社，2009 年）		
担当者	谷口 光男		

到達目標
1. 21 世紀の国際社会の諸課題を，経済学的側面から，説明できる。 2. それら諸課題の解決方法を，授業内容にもとづき，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、「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。
評価項目 2	あなたは、「それら諸課題の解決方法」を，授業内容に正しくもとづき，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、「それら諸課題の解決方法」を，一部誤りがあるものの授業内容にもとづき，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、「それら諸課題の解決方法」を説明する際に，授業内容にもとづくことができず，読み手に説明できていない。

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	
概要	「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。 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、「経済」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、私たちの誰もが日々、経済活動をおこなっています。えっ、と思うかもしれませんが、人間が生きていることそのものが経済活動なのです。 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。
授業の進め方と 授業内容・方法	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）。 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。
注意点	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。 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。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	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	第1章 グローバリゼーションの光と影①	グローバリゼーションを、インターナショナルゼーションとの相違をふまえ、説明できる。
	3 週	第1章 グローバリゼーションの光と影②	多国籍企業が推進するグローバリゼーションの諸相を説明できる。

4 週	第 1 章 グローバリゼーションの光と影③	地球市民意識に支えられたグローバリゼーションの諸相を説明できる。
5 週	第 2 章 地域主義の三つのシナリオ①	地域主義の定義およびグローバリゼーションとの関係を説明できる。
6 週	第 2 章 地域主義の三つのシナリオ②	三つのシナリオの概要、問題点および実現可能性の程度をそれぞれ説明できる。
7 週	第 2 章 地域主義の三つのシナリオ③	三つのシナリオの概要、問題点および実現可能性の程度をそれぞれ説明できる。
8 週	中間試験	
9 週	テスト返却と解説/ 第 3 章 世界は 80 億の人口を支えられるか①	到達目標の達成度を自己評価できる。/ 世界人口の推移から、現在の特徴および今後の予測など、人口問題の特徴を説明できる。
10 週	第 3 章 世界は 80 億の人口を支えられるか②	耕地面積、穀物生産と人口との関係など、各種の統計資料を読み解き、食料問題の特徴を説明できる。
11 週	第 3 章 世界は 80 億の人口を支えられるか③	人間の開発行為と環境破壊との関係、「持続可能な発展」という概念を説明できる。
12 週	第 3 章 世界は 80 億の人口を支えられるか④	労働力移動の要因と影響、高齢化問題の特徴と影響を説明できる。
13 週	第 4 章 豊かさと貧しさ－地球世界の将来像－①	従来の貧困概念とその問題点、新しい貧困概念を説明できるとともに、世界システムの構造的な特徴を概略説明できる。
14 週	第 4 章 豊かさと貧しさ－地球世界の将来像－②	20 世紀の国民国家の形成過程の特徴をふまえ、冷戦構造解体後の民族紛争の特徴を説明できる。
15 週	第 4 章 豊かさと貧しさ－地球世界の将来像－③	積極的な「平和の条件」を説明できるとともに、自分自身でも「条件」を考えることができる。
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 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	4Z008	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	4
開設期	後期	週時限数	1
参考教材	生態学の基礎：上（培風館）／ 環境科学 I ―自然環境系―（朝倉書店）		
担当者	中島 洋典		

到達目標
1. 生物生態系の構造や各要素の特徴について説明できる。
2. 生物生態系を機能させる各種のシステムについて説明できる。
3. 地球規模での生物生態系の分布特性と人間活動との関係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	生物生態系の構造や各要素の特徴について授業内容を基礎とした発展的な内容を説明できる。	生物生態系の構造や各要素の特徴について基本的な内容を説明できる。	生物生態系の構造や各要素の特徴について論理的に説明できない。
評価項目 2	生物生態系を機能させる各種のシステムについて授業内容を基礎とした発展的な内容を説明できる。	生物生態系を機能させる各種のシステムについて基本的な内容を説明できる。	生物生態系を機能させる各種のシステムについて論理的に説明できない。
評価項目 3	地球規模での生物生態系の分布特性と人間活動との関係について授業内容を基礎とした発展的な内容を説明できる。	地球規模での生物生態系の分布特性と人間活動との関係について基本的な内容を説明できる。	地球規模での生物生態系の分布特性と人間活動との関係について論理的に説明できない。

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理解できること。

教育方法等	
概要	この科目が対象とするものは、我々を取り巻く地球規模の環境である。この環境はどのような構造で成り立っているのか、またその構造はどのようなシステムを持って機能しているのか、生態学的な視点から学んでいく。加えて、その環境の中で我々人間がどのような立場で生活しているのか、また地球環

	境にどのような影響を与えているのか、技術者の視点で考えてもらいたい。
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ものであると思われる。しかし、環境や生態学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はずである。興味のある分野からそれらに接しながら、積極的な姿勢で学習に臨んでももらいたい。また、環境と人間生活の関係の部分については、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
後期	1 週	地球環境の構造	地球環境の構造について地理学的視点で理解できる。
	2 週	環境と生態学	環境を考えるための基礎科学としての生態学の概要について理解できる。
	3 週	生物生態系の構造（1）	食物連鎖を構成する栄養段階の構造について理解できる。
	4 週	生物生態系の構造（2）	各栄養段階の食物連鎖における役割を理解できる。
	5 週	生態系のエネルギー流の特性（1）	各栄養段階におけるエネルギーの入力と出力の関係について理解できる。
	6 週	生態系のエネルギー流の特性（2）	食物連鎖を構成する栄養段階間のエネルギー流の特性について理解できる。
	7 週	栄養構造と生態的ピラミッド	各種の生物生態系の栄養構造について生態的ピラミッドにより理解できる。
	8 週	生態系の物質循環（炭素の循環）	地球環境における炭素の位置づけと地球規模での循環について理解できる。
	9 週	生態系の物質循環（水の循環）	地球規模での水の循環の特性と人間活動との関係について理解できる。
	10 週	生態系の物質循環（ミネラルの循環）	閉鎖性の強いミネラルの循環の特性と環境におけるその位置づけについて理解できる。
	11 週	生態系の自己調節作用	遷移等の生態系の自己調節作用について理解できる。
	12 週	一次生産と生物生態系の分布特性（1）	地球規模の一次生産の分布特性について理解できる。
	13 週	一次生産と生物生態系の分布特性（2）	一次生産の分布を基礎にしたその他の生物の分布特性について理解できる。
	14 週	生物生態系と人間活動	生物生態系の中での人間活動の特性と相互作用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 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	4Z009	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	4
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	参考書（購入の必要はない） 針貝邦生『ヴェーダからウパニシャッドへ』Century Books 人と思 165 ／清水書院 上村勝彦『インド神話 マハーバーラタの神々』／ちくま学芸文庫 服部 正明『古代インドの神秘思想—初期ウパニシャッドの世界』／講談社 学術文庫 前田 専学『インド哲学へのいざない—ヴェーダとウパニシャッド』NHK ライブラリー126／NHK 出版 定方晟『インド宇宙論大全』／春秋社 渡瀬信之『マヌ法典—ヒンドゥー教世界の原型』／中公新書		
担当者	山口 英一		

到達目標
1. バラモン教聖典における祭式と神と人間との関係の変化を説明できる。 2. 南アジアにおける倫理観の根幹をなす「輪廻思想・業理論」の成立過程を説明できる。 3. 日本とは異な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	バラモン教における祭式と神と人間との関係が時代とともに変化する状況を社会変化について、文献の時代を追って説明できる。	バラモン教聖典における祭式と神と人間との関係の変化を不十分ながら説明できる。	バラモン教聖典における祭式と神と人間との関係の変化を説明できない。
評価項目 2	「輪廻思想・業理論」の成立過程を聖典文献の記述に従い説明できる。	「輪廻思想・業理論」の成立過程を不十分ながら説明できる。	「輪廻思想・業理論」の成立過程を説明できない。

	る。		
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

概要	授業は基本的に板書を中心とした講義形式で行います。バラモン教を中心にした宗教思想と現代インドの文化を紹介します。南アジアにおける倫理観の根幹をなす「輪廻思想・業理論」の登場、バラモン教における祭式と神との関係の変化などに見られる形而上学的世界の多層性を学びます。受講生諸君に一層の興味を持ってもらうために、関連する写真・録音・ビデオなどの提示資料を使っていきます。この授業を通じて南アジア文化全般への理解を深めてもらいたいと思います。
授業の進め方と授業内容・方法	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。
注意点	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。

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	導入＝南アジア文化の理解のために 1	南アジアにおける文化の多様性と言語の関わりについて理解できる
	2 週	導入＝南アジア文化の理解のために 2	南アジアには歴史的にどのような宗教が成立してきたのかを理解できる
	3 週	バラモン教とヴェーダ	バラモン教の成立について歴史的背景と祭式の意味を理解できる
	4 週	ヴェーダ・サンヒター 1	リグヴェーダにおける人間と神々の関係につ

			いて理解できる
5 週	ヴェーダ・サンヒター 2		古代インド人は「ことばの持つ力」をどう考えたのか理解できる
6 週	ブラーフマナ文献 1		祭式万能主義とは、どのような考え方なのかを理解できる
7 週	ブラーフマナ文献 2		祭式と宇宙の対比とは、何なのかを理解できる
8 週	中間試験		
9 週	試験返却と解説		
10 週	ウパニシャッド文献 1		ブラフマンとアートマンの概念を理解できる
11 週	ウパニシャッド文献 2		輪廻思想はどのようにして成立したのかを理解できる
12 週	ウパニシャッド文献 3		輪廻思想成立当時の社会的変化について理解できる
13 週	バラモン教における生き方 1		「4つの人生の目的」とは何かを説明できる
14 週	バラモン教における生き方 2		肉食主義の持つ意味を理解できる
15 週	期末試験		
16 週	試験返却と解説		

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Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	4Z010	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	4
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	For and Against ~Expressing opinions and exchanging ideas~; Gillian Flaherty, Seibido.		
担当者	阿嘉 奈月		

到達目標
1. 基本的な英作文の構成や書き方について理解することができる。 2. 自分の考えをまとめながら、英作文を完成することができる。 3. ディスカッションを通して、相手に自分の意見を伝えることができる。

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	与えられた読み物の概要を説明し、さらにそれに対して自分の意見を英語で述べることができる。	与えられた読み物の概要を説明することができる。	与えられた読み物の概要を説明することができない。
評価項目 2	英作文の書き方を習得し、英作文を書くことができる。	英作文の基本的な書き方について習得し、辞書などの助けを借りて英作文を書くことができる。	辞書や web の力を借りても、自分では英作文を書くことができない。
評価項目 3	相手の意見を尊重しながら、自分の立場を明確にし、英語で意見を述べるができる。	自分の立場を明確にし、英語で意見を述べるができる。	英語で意見を述べるができない。

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	この講義では、英語でのグループディスカッションを通して、コミュニケーション能力の育成を目標とする。週ごとに与えられるトピックの問題点や課題点について理解を深めながら、自分の立場を明確にし、英語で意見を伝える能力を身につける。ディスカッションへ積極的に参加するためには、授業参加前に課題（読み物・英作文）を終わらせて、授業に臨む必要がある。英作文の書き方やディスカッションの進め方を学ぶことで、英語独特の文章構成や表現方法などについて理解を深めることができる。
授業の進め方と 授業内容・方法	グループワーク中心に行う。
注意点	・ 授業前に与えられた課題を終わらせて授業へ参加する。 ・ 期限を守り課題を提出する。 ・ 図書館でのマナーを守り、グループワークを行う。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	オリエンテーション	・ 英作文の書き方について理解できる。 ・ ディスカッションの方法について理解できる。
	2 週	1.The Internet	“Is it a good way to meet people?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	3 週	2.NEETs	“Are they a serious problem?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	4 週	3.Fashion	“Do young people spend too much time and money on fashion?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	5 週	4.Environment	“Should we continue to use nuclear energy?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	6 週	5.International marriage	“Is it a good thing?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。

	7 週	6.Junk Food	“Is it becoming a serious problem?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	8 週	後期中間試験	
	9 週	7.Paternity Leave	“Should men take paternity leave?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	10 週	8.Dependent Population	“Should we accept more foreigners?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	11 週	9.Examinations	“Are they the best form of assessment?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	12 週	10.Animal Testing	“Should it be allowed?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	13 週	11.Temporary Workers	“Should we do more to reduce the number of temporary workers?” について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	14 週	12.Robot Care	Should robots take care of the elderly and the sick? について自分の立場を明確にし、意見を述べることができる。
	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	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	第二外国語 I
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	4Z011	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	4
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	『初級中国語教科書＋参考書』（小川郁夫著・2009年初版・白帝社）		
担当者	古賀 崇雅		

到達目標
1. 現代中国語のピンインや簡体字を理解できる。 2. 現代中国語の簡単な発音や日本語への翻訳ができる。 3. 現代中国事情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、現代中国語のピンインや簡体字を理解できる。	現代中国語のピンインや簡体字を理解できる。	課題に取り組まず、定期試験でも学力の定着が見られない。
評価項目 2	自主的に取り組み、現代中国語の簡単な発音や日本語への翻訳ができる。	現代中国語の簡単な発音や日本語への翻訳ができる。	発音練習や翻訳に取り組まず、定期試験でも学力の定着が見られない。
評価項目 3	日ごろのニュースなどを通じて、現代中国事情を理解できる。	現代中国事情を理解できる。	現代中国事情に関心を示さない。

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、初級レベルの現代中国語をとりあげ、表音文字であるピン

	インや簡体字表記を学び、簡単な発音や日本語への翻訳をおこなう。その際、あわせて現代中国語の背景となる現代中国事情を紹介する。
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	初歩的な現代中国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
後期	1 週	ガイダンス	授業内容と注意点を理解する。
	2 週	発音 (1)	声調と基本母音について理解する。
	3 週	発音 (2)	複雑な母音と子音について理解する。
	4 週	こんにちは	簡単なあいさつができるようになる。
	5 週	のどが渴いていますか	簡単な疑問文ができるようになる。
	6 週	張文と申します	名前の尋ね方と答え方ができるようになる。
	7 週	これは何ですか	是を用いる文を理解する。
	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	何を食べますか	動詞＋目的語の文を理解する。
	10 週	今日は何月何日ですか	日時に関する疑問文を理解する。
	11 週	何人家族ですか	有を用いる文を理解する。
	12 週	何人の学生がいますか	多少を用いる文を理解する。
	13 週	中国に行ったことがありますか	動詞＋過の文を理解する。
	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	ボランティア活動
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	4Z012	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	4
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

	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。 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。 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。 （1）ボランティア活動証明書（様式2号） （2）ボランティア活動日誌（様式3号） （3）ボランティア活動報告書（様式4号）
注意点	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。 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。

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	応用数学 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	4Z013	科目区分	必修
授業形式	授業	単位数	2（履修単位）
開設学科	全学科	対象学年	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	有明高専の数学 第4巻；有明高専数学科編		
担当者	[M]田中 彰則，[E]青影 一哉，[I]村岡 良紀，[C]田中 彰則，[A]田中 彰則		

到達目標
1. 2変数関数の偏微分に関する知識を習得し，関連する問題を解くことができる。 2. 複素数に関する知識を習得し，関連する問題を解くことができる。 3. 2変数関数の2重積分に関する知識を習得し，関連する問題を解くことができる。

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	2変数関数の偏微分に関する知識を習得し，関連する発展的な問題までも解くことができる。	2変数関数の偏微分に関する知識を習得し，関連する基本的な問題を解くことができる。	2変数関数の偏微分に関する知識を習得しておらず，関連する基本的な問題を解くことができない。
評価項目 2	複素数に関する知識を習得し，関連する発展的な問題までも解くことができる。	複素数に関する知識を習得し，関連する基本的な問題を解くことができる。	複素数に関する知識を習得しておらず，関連する基本的な問題を解くことができない。
評価項目 3	2変数関数の2重積分に関する知識を習得し，関連する発展的な問題までも解くことができる。	2変数関数の2重積分に関する知識を習得し，関連する基本的な問題を解くことができる。	2変数関数の2重積分に関する知識を習得しておらず，関連する基本的な問題を解くことができない。

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	この科目の内容は、2 年次までの解析学で学んできた微分積分を 2 変数関数に拡張することを学びます。すなわち、2 つの変数を持つ関数について、その関数の微分と積分の計算およびその応用を学びます。 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。 したがって、この科目は、次の 1)、2)、3)に重点を置いて、授業を行います。 1) 2 変数関数および偏微分・2 重積分の意味を理解し、確実に計算ができること。また、それと 1 変数関数の場合の微積分との関係を理解できること。 2) 偏微分・2 重積分を専門科目に応用できること。 3) 常に、筋道を立てた考え方を行う習慣を付けること。 とくに、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。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義形式、グループワーク等による授業および問題演習。 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 1～3 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 変数関数	2 変数関数の概念を理解し関連する基本問題を解くことができる。
	2 週	偏微分	偏微分の概念を理解し、その計算ができる。
	3 週	高階の偏微分・全微分	高次の導関数を求める計算ができる。 全微分可能および全微分の概念と意味を理解し、全微分の計算ができる。

	4 週	合成関数の微分	2 変数関数の合成関数の微分ができる。
	5 週	近似・誤差	2 変数関数の近似を理解し、近似式を求める計算ができる。 2 変数関数の誤差を理解し、その計算ができる。
	6 週	2 変数関数のグラフ	2 変数関数のグラフが曲面であることを理解し、関連する基本問題を解くことができる。
	7 週	接平面・法線	2 変数関数のグラフの接平面・法線を理解し、求める計算ができる。
	8 週	中間試験	
	9 週	極大・極小	2 変数関数の極大・極小を理解し、極値を求める計算ができる。
	10 週	条件付き極値問題	条件が付いた場合の極値を求める計算ができる。
	11 週	複素数の計算・極座標	複素数についての新しい記号等を理解し、複素数の計算ができる。 極座標の概念を理解し、直交座標と極座標の変換ができる。
	12 週	オイラーの公式	オイラーの公式を理解し、その応用計算ができる。
	13 週	複素平面と極形式	複素数が極形式で表されることを理解し、その変換計算ができる。
	14 週	n 乗根	複素数の n 乗根の求め方を理解し、それを求める計算ができる。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	領域	平面内の領域と不等式の関係を理解し、領域の図示や不等式の決定ができる。
	2 週	2 重積分の定義	2 重積分の概念を理解し、2 重積分の式を立てることができる。
	3 週	2 重積分の計算	2 重積分の計算方法を理解し、その基本的な計算ができる。
	4 週	2 重積分の計算	2 重積分の計算方法を理解し、応用的な計算ができる。
	5 週	積分順序の変更	2 重積分の順序変更ができる。
	6 週	2 重積分の変数変換	2 重積分の変数変換ができる。

	7 週	極座標を用いた 2 重積分の計算	極座標を利用した 2 重積分の計算ができる.
	8 週	中間試験	
	9 週	2 重積分の広義積分	無限大が関係した 2 重積分の計算ができる.
	10 週	体積 (基本形)	2 重積分で体積が計算できることを理解し, その式を立てることができる.
	11 週	2 つのグラフの間の体積	2 つのグラフの間の部分の体積を計算できる.
	12 週	グラフで囲まれた体積	2 つ以上のグラフで囲まれた部分の体積を計算できる.
	13 週	曲面積 (基本形)	曲面積の概念と計算式の導出を理解し, その計算ができる.
	14 週	グラフで囲まれた曲面積	2 つ以上のグラフで囲まれた部分の曲面積を計算できる.
	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	応用数学Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	4Z014	科目区分	必修
授業形式	授業	単位数	2（履修単位）
開設学科	全学科	対象学年	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	有明高専の数学 第4巻；有明高専数学科編、プリント等		
担当者	[M]水元 洋, [E]荒木 真, [I]水元 洋, [C]荒木 真, [A]水元 洋		

到達目標
1. 基本的な関数のラプラス変換・逆変換を計算でき、線形微分方程式への応用法を説明できる。 2. 基本的な1階の微分方程式を解くことができる。 3. 微分演算子・逆演算子を説明でき、2階の線形微分方程式を解くことができる。

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	ラプラス変換・逆変換を用いて線形微分方程式を解くことができる。	基本的な関数のラプラス変換・逆変換を計算でき、線形微分方程式への応用法を説明できる。	基本的な関数のラプラス変換・逆変換を計算できない。線形微分方程式への応用法を説明できない。
評価項目 2	ベルヌイ形・クレロー形・積分因子による解法・1階に帰着できる2階微分方程式の解法等を理解し、解くことができる。	基本的な1階の微分方程式を解くことができる。	基本的な1階の微分方程式を解くことができない。
評価項目 3	連立定数係数線形微分方程式・コーシー形微分方程式等の解法を理解し、解くことができる。	微分演算子・逆演算子を説明でき、2階の線形微分方程式を解くことができる。	微分演算子・逆演算子を説明でき、2階の線形微分方程式を解くことができない。

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	この応用数学2では、微分方程式の意味・意義を理解し、その解法を習得することです。微分方程式の解法は、3年次までに学んできた微分積分を利用して解く方法(求積法)、演算子法による解法、ラプラス変換による解法の3種類を学びます。
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 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。また、必要に応じて小テスト等を行います。
注意点	有明高専の数学 第1～3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 用語の説明	微分方程式の概念と用語を理解し、一般解から微分方程式を作る計算ができる。
	2 週	ラプラス変換	ラプラス変換を理解し、様々な関数のラプラス変換を計算できる。
	3 週	ラプラス変換	ラプラス変換を理解し、様々な関数のラプラス変換を計算できる。
	4 週	ラプラス逆変換	ラプラス逆変換を理解し、様々な関数のラプラス逆変換を計算できる。
	5 週	ラプラス逆変換	ラプラス逆変換を理解し、様々な関数のラプラス逆変換を計算できる。
	6 週	ラプラス変換による解法	ラプラス変換を利用した微分方程式の解法を理解し、解ける。
	7 週	ラプラス変換による解法	ラプラス変換を利用した微分方程式の解法を理解し、解ける。
	8 週	中間試験	
	9 週	テスト返却と解説 [type1] $y^{(n)} = f(x)$ 形 [type2] 変数分離形	・ n 回積分して解を求める計算ができる。 ・ 変数分離形の解法を理解し、形を判別して解を求める計算ができる。

	10 週	[type3] 同次形	同次形の解法を理解し、形を判別して解を求める計算ができる。
	11 週	[type4] 1 階線形 [type5] ベルヌイ形	・ 1 階線形の解法を理解し、形を判別して解を求める計算ができる。 ・ ベルヌイ形の解法を理解し、形を判別して解を求める計算ができる。
	12 週	[type6] 完全形 [type7] 積分因子	・ 完全形の解法を理解し、形を判別して解を求める計算ができる。 ・ 積分因子による解法を理解し、形を判別して解を求める計算ができる。
	13 週	[type8] クレーロー形	クレーロー形の解法を理解し、形を判別して解を求める計算ができる。
	14 週	[type9] y を含まない場合 [type10] x を含まない場合 [type11] 2 階線形	・ y を含まない 2 階の微分方程式を 1 階に帰着させる方法を理解する。 ・ x を含まない 2 階微分方程式を 1 階に帰着させる方法を理解する。 ・ 2 階線形微分方程式の解法を理解する。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	線形微分方程式の性質	線形微分方程式の解の性質を理解する。
	2 週	微分演算子	微分演算子の性質を理解し、後の計算に応用できる。
	3 週	[1-0] 同次線形微分方程式	同次線形微分方程式の解法を理解し、それが確実に解ける。
	4 週	逆演算子	逆演算子の性質を理解し、後の計算に応用できる。
	5 週	逆演算子	逆演算子の性質を理解し、後の計算に応用できる。
	6 週	[1-1] $R(x) =$ 指数関数の場合	逆演算子による指数関数の値を計算できる。
	7 週	[1-2] $R(x) =$ 三角関数の場合	逆演算子による三角関数の値を計算できる。
	8 週	中間試験	
	9 週	テスト返却と解説	
	10 週	[1-3] $R(x) = r$ 次式の場合	逆演算子による多項式の値を計算できる。

	11 週	[1-4] $R(x) = e^{\alpha x} F(x)$ の場合	指数関数倍された関数の逆演算子による値を計算できる。
	12 週	[1-5] $R(x) = R_1(x) + L + R_m(x)$ の場合	和になっている関数の逆演算子による計算できる。
	13 週	定数係数線形微分方程式	定数係数線形微分方程式の一般解を求める計算ができる。
	14 週	[1-6] 連立定数係数線形微分方程式 [2] コーシー形微分方程式	連立された線形微分方程式を解ける。 コーシー形の解法を理解し、解を求める計算ができる。
	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
専門的能力							
分野横断的能力							

教科名	電磁気学
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	4I001	科目区分	
授業形式	授業	単位数	4（学修単位，15/45）
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	「ベクトル解析の基礎から学ぶ電磁気学」；浜松 芳夫 著／森北出版(株)		
担当者	内海 通弘		

到達目標
1. 電磁気学で使用するベクトル解析の基本初歩問題を解くことができる。 2. 電荷、電界、電位およびそれらの関係性を理解できる。 3. 電流、磁界、磁束密度およびそれらの関係性を理解できる。 4. 電磁誘導の法則を理解できる。 5. マクスウェルの法則から電磁波を理解できる。

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	ベクトル解析の勾配、発散、回転の物理的意味を理解できる。	ベクトル解析の計算法を理解し、計算ができる。	ベクトル解析の演算記号を認識できない。
評価項目 2	法則を駆使して電荷、電界、電位と相互の関係を計算で示すことができる。	電荷、電界、電位の物理的意味と単位を理解できる。また、それらの相互の関係を法則(名)とともに理解できる。	電荷、電界、電位の物理的意味を明確に分類できない。
評価項目 3	法則を駆使して電流、磁界、磁束密度と相互の関係を計算で示すことができる。	電流、磁界、磁束密度の物理的意味と単位を理解できる。また、それらの相互の関係を法則(名)とともに理解できる。	電流、磁界、磁束密度の物理的意味を明確に分類できない。

評価項目 4	電磁誘導の法則を駆使して磁束と起電力の関係を計算で示すことができる。	磁束、起電力の物理的意味と単位を理解できる。また、それらの相互の関係を電磁誘導の法則とともに理解できる。	磁束の時間変化、起電力の物理的意味を明確に理解できない。
評価項目 5	マクスウェルの方程式から電磁波の波動方程式を導くことができる。	電磁気の諸法則がマクスウェルの方程式に集約され、これから電磁波の波動方程式が導かれたことを認識している。	マクスウェルの方程式から電磁波の波動方程式が導かれることの認識が欠けている。

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、電磁気学の基本的事項について理解する。電磁気学においては、基本法則を理解し、問題解決のための法則運用の考え方が重要であるため、本科目では電磁現象に関する基本的な法則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。また、適宜、小テストを行う。
注意点	電気回路を履修していること。また、一般科目のうち、理数系に関する科目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、電磁気学におけるベクトル解析の必要性、ベクトルの演算	ベクトル解析を電磁気学で使用する理由を理解し、数学で習ったベクトル解析を復習する。
	2 週	ベクトルの微分演算	勾配、発散、回転を理解できる。
	3 週	円柱座標と球座標	直交座標、円柱座標、球座標の定義とその関係性を理解できる。微分演算子の座標系における違いを理解できる。
	4 週	ベクトル解析の諸公式	ベクトル解析の諸公式を理解できる。

	5 週	ベクトルの積分	線積分、面積分、体積積分を理解できる。
	6 週	ベクトル解析の練習問題	ベクトル解析の基本初歩問題を解くことができる。
	7 週	電磁気学の教程とマクスウェル方程式	電磁気学の諸法則がマクスウェルの方程式に集約される様子を今後理解することになることを知る。
	8 週	中間試験	
	9 週	電荷、電界、クーロンの法則	電荷と電界とクーロンの法則を理解できる。
	10 週	電束密度とガウスの法則	電束密度とガウスの法則を理解できる。
	11 週	静電界における仕事と電位	静電界における仕事と電位を理解できる。
	12 週	電流密度と導体	電流密度と導体を理解できる。
	13 週	静電容量と誘電体	静電容量と誘電体を理解できる。
	14 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。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	磁石と磁界	磁石と磁界について理解できる。
	2 週	磁束密度と磁性体	磁束密度と磁性体について理解できる。
	3 週	アンペアの法則と磁界	アンペアの法則と磁界について理解できる。
	4 週	ビオ・サバールの法則	ビオ・サバールの法則について理解できる。
	5 週	フレミングの右手と左手の法則	フレミングの右手と左手の法則について理解できる。
	6 週	磁界中の力とトルク	磁界中の力とトルク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	電磁誘導	電磁誘導について理解できる。
	10 週	インダクタンス	自己および相互インダクタンスについて理解できる。
	11 週	ソレノイドの磁界	ソレノイドが作る磁界について理解できる。
	12 週	マクスウェルの方程式	マクスウェルの方程式について理解できる。
	13 週	波動方程式	波動方程式について理解できる。

	14 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。
	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	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	電子回路 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	4I002	科目区分	必修
授業形式	授業	単位数	4（学修単位，15/45）
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	電気・電子系教科書シリーズ 1 2 「電子回路」；須田健二、土田英一 共著／コロナ社		
担当者	石川 洋平		

到達目標
1. 電子回路で使用する素子の動作原理を説明できる。 2. トランジスタを用いた回路の動作を理解できる。 3. 帰還回路の構成および動作を理解できる。 4. 演算増幅器の構成および動作を理解できる。 5. 発振回路の動作および特徴を理解できる。

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	半導体素子の電气的特性を理解し，グラフを描くことができる。	電子回路で取り扱う素子を受動素子と能動素子に分類できる。半導体素子の動作を理解し，分類できる。	電子回路で取り扱う素子を受動素子と能動素子に分類できない。半導体素子の動作を理解できない。
評価項目 2	トランジスタの静特性から増幅度を求めることができる。トランジスタの小信号等価回路から増幅度および入出力インピーダンスを計算できる。	トランジスタの動作原理と静特性を理解できる。トランジスタの小信号等価回路を理解し，増幅度を計算できる。	トランジスタの動作原理と静特性を理解できない。トランジスタの小信号等価回路を理解し，増幅度を計算できない。
評価項目 3	演算増幅器やトランジスタを用いた帰還	帰還回路の原理を 解し，増幅度を計算	帰還回路の増幅度を 計算できない。

	回路の増幅度および入出力インピーダンスを計算できる。	できる。	
評価項目 4	理想的でない演算増幅器を用いた回路の特性を計算できる。	演算増幅器の特徴を理解し、理想的な演算増幅器を用いた回路の特性を計算できる。	理想的な演算増幅器を用いた回路の特性を計算できない。
評価項目 5	発振回路の発振条件から発振周波数を計算できる。	発振回路の特徴を理解できる。	発振回路の特徴を理解できない。

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	本科目では、アナログ電子回路の基本的事項について理解する。アナログ電子回路においては、目的である結果を効率的に求める目的で等価回路の考え方が重要であるため、本科目では基本的なアナログ回路に関する等価回路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。また、適宜、演習問題などを行う。
注意点	電気回路、電気磁気学を履修していること。また、一般科目のうち、理数系に関する科目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、電子回路で必要となる電気回路の知識	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。電気回路の基本法則を理解できる。
	2 週	能動素子と受動素子／線形素子と非線形素子	受動素子と能動素子の特徴を理解できる。線形素子と非線形素子の特徴を理解できる。
	3 週	ダイオードとトランジスタ	ダイオードの直流特性および交流特性を理解できる。BJT と FET の分類および特徴を理解できる。
	4 週	トランジスタの静特性	トランジスタの静特性を理解できる。

	5 週	静特性と増幅の関係	静特性から増幅度を求めることができる。
	6 週	h パラメータを用いた小信号等価回路	h パラメータの意味を理解し、小信号等価回路を描ける。
	7 週	エミッタ接地増幅回路	エミッタ接地増幅回路の小信号等価回路を描ける。エミッタ接地増幅回路の増幅度を計算できる。
	8 週	中間試験	
	9 週	コレクタ接地増幅回路とベース接地増幅回路	コレクタ接地増幅回路とベース接地増幅回路の小信号等価回路を描ける。コレクタ接地増幅回路とベース接地増幅回路の増幅度を計算できる。
	10 週	MOS-FET の小信号等価回路	MOS-FET の小信号等価回路を描ける。
	11 週	ソース接地増幅回路	ソース接地増幅回路の小信号等価回路を描け、その増幅度を計算できる。
	12 週	ドレイン接地増幅回路とゲート接地増幅回路	ドレイン接地増幅回路およびゲート接地増幅回路の小信号等価回路を描け、その増幅度を計算できる。
	13 週	バイアス回路	バイアス回路の種類とその特徴を理解できる。
	14 週	バイアス回路の安定指数	安定指数の意味を理解し、バイアス回路の安定指数を計算できる。
	15 週	期末試験	
後期	16 週	テスト返却と解説	
	1 週	演算増幅器	演算増幅器の特徴と理想的な演算増幅器について理解できる。
	2 週	反転増幅回路と非反転増幅回路	反転増幅回路および非反転増幅回路の伝達特性を計算できる。
	3 週	演算増幅器を用いた回路	演算増幅器を用いた回路の伝達特性を計算できる。
	4 週	実際の演算増幅器	理想的でない演算増幅器について理解できる。
	5 週	帰還回路	帰還増幅回路の原理を理解し、その増幅度を計算できる。
	6 週	帰還回路の特徴	帰還回路の特徴を理解できる。

	7 週	帰還回路の種類	帰還回路の種類とその特徴を理解できる。
	8 週	中間試験	
	9 週	帰還回路の入出力インピーダンス	帰還回路の入出力インピーダンスを計算できる。
	10 週	トランジスタを用いた帰還回路	トランジスタを用いた帰還回路の特徴を理解し、伝達特性を計算できる。
	11 週	発振回路の基礎	発振回路の原理を理解できる。
	12 週	LC 発振回路	LC 発振回路の特徴を理解し、発振条件を計算できる。
	13 週	RC 発振回路	RC 発振回路の特徴を理解し、発振条件を計算できる。
	14 週	水晶発振回路	水晶発振回路の特徴を理解し、発振条件を計算できる。
	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	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	電子工学実験Ⅱ
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	4I003	科目区分	必修
授業形式	実験・演習	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	4
開設期	通年	週時限数	1.5
教科書／教材	適宜、実験書・参考資料として資料を配付する。		
担当者	松野 良信，GAUTHIER Lovic，石川 洋平		

到達目標

1. 電気回路や論理回路、電子回路などで学んだ理論を、実際の回路部品によるパルス回路を用いて、その動作や特性を観測・確認できること。
2. スロースキャンコンピュータを用いて、計算機工学をはじめとするコンピュータアーキテクチャや周辺機器についての理解を深めること。
3. マイクロプロセッサやインターフェースを搭載したボードマイコンと各種の機器を用いて、マシン語レベルのプログラミングを行い機器の制御ができること。

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	パルス回路の動作や特性を観測・確認でき、座学で学んだ理論を活かしてレポートが作成できる。	パルス回路の動作や特性を観測・確認できる。	パルス回路の動作や特性を観測・確認できない。
評価項目 2	スロースキャンコンピュータとコンピュータアーキテクチャの関係が理解でき、コンピュータの5大装置や、現代のコンピュータの進歩について説明ができる。	スロースキャンコンピュータとコンピュータアーキテクチャの関係が理解できる。	スロースキャンコンピュータとコンピュータアーキテクチャの関係が理解できない。
評価項目 3	マシン語レベルのプログラミングができ、ボ	マシン語レベルのプログラミングができ、	マシン語レベルのプログラミングができ

	ードマイコンを用いた各種外部インターフェースの制御ができる。	ボードマイコンを用いた簡単な入出力の制御ができる。	ず、ボードマイコンを用いた簡単な入出力の制御ができない。
--	--------------------------------	---------------------------	------------------------------

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	4年次の電子工学実験では、主にパルス回路技術、マイクロプロセッサによる機器の制御技術について、実験・実習を行う。したがって、電気回路、電子回路、論理回路、計算機工学、プログラミング、情報処理基礎などの幅広い専門科目を理解しておく必要がある。また、逆に実験・実習を通じて、これらの科目の理解をより深めることになる。
授業の進め方と授業内容・方法	実際の電気回路、電子回路、論理回路、ボードマイコンなどを操作し、実験・実習を行う。
注意点	得られた実験・実習の結果を含む、テーマ毎のレポートにより評価する。理論的な現象・動作の実験による検証と理解、実験の結果の分析・考察、ならびにそれらをまとめたレポートのわかりやすさの程度を評価する。基本的にレポート作成は授業時間外に行う。

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	実験の位置付けと解説	実際の実験に取り組む前に、この実験・実習の位置付けを理解する。また、実験の進め方やレポートの提出方法、評価方法などについて認識すること。
	2 週	パルス回路の概要	パルス回路の実験の論理的な基盤となる、電気回路、電子回路、論理回路などの復習し、実験で用いる回路について理解すること。
	3 週	各種計測機器類の概要	実験で用いる計測機器類や器具類について、その操作方法を含めて、役割等を理解する。同時に、実験中の安全確保のための注意事項についても理解すること。
	4 週	パルス回路	微分・積分回路のパルス応答を理解できること。
	5 週	パルス回路	クリップ・クランプ回路のパルス応答を理解

			できること。
	6 週	パルス回路	AND、OR、NOT 回路のパルス応答を理解できること。
	7 週	パルス回路	無安定・単安定マルチバイブレータを理解できること。
	8 週	パルス回路	双安定マルチバイブレータ・シュミットトリガ回路を理解できること。
	9 週	パルス回路	各種パルス回路の種類と実験の意図を復習し理解を深めること。
	10 週	伝送線路のパルス特性	同軸ケーブルを用いた伝送線路のパルス特性（反射・減衰・遅延）を理解できること。
	11 週	パルス回路実験のまとめ	パルス回路の各テーマで疑問に感じた点の復習や、再実験などを行い、実験の理解を深める。
	12 週	トランスの特性	トランスの機能である電圧変換・インピーダンス変換・電氣的分離（絶縁）を理解できること。
	13 週	電力量と積算電力計	積算電力計の原理を理解し、電力量の計測方法と力率改善について理解できること。
	14 週	電子回路Ⅰ・電子回路Ⅱとの関連解説	電子工学実験Ⅱで学んだ知識と座学の電子回路Ⅰとの関連を学び、電子回路Ⅱで学習する内容との連携について理解できること。
	15 週	パルス・トランス・電力実験のまとめ	全テーマを通した疑問点を復習するとともに、再実験などを行い実験の理解を深める。
後期	1 週	マイクロプロセッサの復習と概要	現在のコンピュータの基本となるマイクロプロセッサの仕組みについて、非常に簡単なコンピュータを例として理解できること。
	2 週	スロースキャンコンピュータ	通常は観測することの困難な、マイクロプロセッサのレジスタ類等の内容が観測可能なスロースキャンコンピュータを用いて、マイクロプロセッサの動作を理解すること。
	3 週	スロースキャンコンピュータ	マイクロプロセッサに応じたプログラムの作成と実行ができること。実行時に、各種レジスタ類の状態を逐次観測し、作成したプログラムの動作の確認と、マイクロプロセッサ内部でのデータの動きを理解すること。

4 週	アセンブラとマシン語の復習と概要	Z80アセンブラとマシン語の関係や、Z80アセンブラによるプログラム作成とアセンブラプログラムからマシン語プログラムへの変換について理解できること。
5 週	ボードマイコンの概要	実験に用いる Z80 マイクロプロセッサを用いたボードマイコンについて、その概要と操作等について理解すること。
6 週	ボードマイコンの操作例題	ボードマイコンの上で Z80 のプログラムの記入及び実行ができること。
7 週	ボードマイコン：入出力	マイクロプロセッサのポートを用いて、周辺機器から入力した値を処理して他の周辺機器に出力するプログラムの作成と実行ができること。
8 週	ボードマイコン：入出力	マイクロプロセッサのポートを用いて周辺機器と入出力し、チャタリング防止機能を含むカウンタのプログラムの作成と実行ができること。
9 週	ボードマイコン：機械語のプログラムで時間の測定	マイクロプロセッサのポートを用いて周辺機器と入出力し、タイマー機能を含むカウンタのプログラムの作成と実行ができること。
10 週	ボードマイコン実験基礎のまとめ	ボードマイコンのテーマを通した疑問点を復習するとともに、再実験などを行い実験の理解を深める。
11 週	ボードマイコン：アナログ入出力 ルックアップテーブルを用いる処理	アナログ周辺機器から値を入力し、ルックアップテーブルを用いたその値の処理結果をカラーLED に出力するプログラムの作成と実行ができること。
12 週	ボードマイコン：ステッピングモータの制御	出力周辺機器としたステッピングモータを制御するプログラムの作成と実行をできること。
13 週	ボードマイコン：順序プログラムで並列処理	二つの周辺機器から値を並列で入力し、処理するプログラムの設計、作成と実行ができること。
14 週	ボードマイコン：D/A コンバータでのこぎ	D/A コンバータを用いてのこぎり波の電圧を出力するプログラムの設計、作成と実行がで

		り波の生成	きること。
	15 週	ボードマイコンによる外部機器制御実験のまとめ	全後期のテーマを通した疑問点を復習するとともに、再実験などを行い実験の理解を深める。

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							
専門的能力					100		100
分野横断的能力							

教科名	情報理論
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	4I004	科目区分	必修
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	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	符号理論の基礎 汐崎陽 著 国民科学社		
担当者	森 紳太郎		

到達目標

1. 情報理論で取り扱う情報源と情報量の定義を理解して、情報量を計算することができる。ベイズの定理を理解して相互情報量を計算することができる。マルコフ情報源を理解すること。
2. 情報源符号化の原理を理解して、実際にハフマン符号を構成することができること。通信路符号化を理解して通信路特性から複合規則を導き出せること。
3. 誤り訂正符号の原理を理解して、ハミング符号や巡回組織符号を構成することができること。連続的通信系に対する標本化定理の原理を理解することができる。

評価（ループリック）

	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	情報理論で取り扱う情報源と情報量の定義を理解して、情報量を計算することができる。ベイズの定理を理解して相互情報量を計算することができる。マルコフ情報源を理解すること。	情報理論で取り扱う情報源と情報量の定義を理解して、情報量を計算することができる。相互情報量を計算することができる。マルコフ情報源を理解すること。	情報理論で取り扱う情報源と情報量の定義を理解して、情報量を計算することができない。ベイズの定理を理解して相互情報量を計算することができない。マルコフ情報源を理解できない。
評価項目 2	情報源符号化の原理を理解して、実際にハフマン符号を構成することができること。	情報源符号化の原理を理解して、実際にハフマン符号を構成することができること。	情報源符号化の原理を理解できない。ハフマン符号を構成することができない。

	通信系のモデルを理解できること。通信路符号化を理解して通信路特性から複合規則を導き出せること。	と。通信路符号化を理解して通信路特性から複合規則を導き出せること。	通信路符号化を理解できない。通信路特性から複合規則を導き出せない。
評価項目 3	誤り訂正符号の原理を理解して、ハミング符号や巡回組織符号を構成することができること。連続的通信系に対する標本化定理の原理を理解することができる。	ハミング符号や巡回組織符号を構成することができること。連続的通信系に対する標本化定理の原理を理解することができる。	誤り訂正符号の原理を理解できない。ハミング符号や巡回組織符号を構成できない。連続的通信系に対する標本化定理の原理を理解できない。

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	現在の高度情報化社会が発達した理論的な基盤である情報理論について、学習して理解を深める。
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。演習は適宜行う。最終成績は4回の定期試験の平均点を80%、課題レポートの評価を20%とする。
注意点	対数や行列計算などの数学的知識を習得していることが前提です。また通信工学や情報論理学とも関連があります。

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	通信系の概論	通信系の概略が理解できること
	2 週	情報源と情報量 1	エントロピーの導入が理解できること
	3 週	情報源と情報量 2	情報量の計算ができること
	4 週	結合確率と条件付き確率	結合確率と条件付き確率の計算ができること
	5 週	ベイズの定理	ベイズの定理が理解できること
	6 週	相互情報量	相互情報量の計算ができること
	7 週	前中間試験	

	8 週	テスト返却と解説	
	9 週	マルコフ情報源 1	マルコフ情報源が理解できること。
	10 週	マルコフ情報源 2	マルコフ情報源の定常確率が理解できること。
	11 週	ハフマン符号	ハフマン符号の構成ができること。
	12 週	拡大情報源の取り扱い	拡大情報源の取り扱いが理解できること。
	13 週	情報源符号化定理	情報源符号化定理が理解できること。
	14 週		
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	通信路行列	通信路の特性が行列で表されることをりかいすること。
	2 週	通信路特性	通信路特性が理解できること。
	3 週	情報伝送量	情報伝送量を理解し、計算できること。
	4 週	復号規則 1	復号の原理を理解すること。
	5 週	復号規則 2	復号規則を導出できること。
	6 週	演習	
	7 週	後期中間試験	
	8 週	テスト返却と解説	
	9 週	誤り訂正符号	誤り訂正符号の原理が理解できること。
	10 週	ハミング距離	ハミング距離と誤り検出・訂正の関係性を理解できること。
	11 週	パリティ検査符号	パリティ検査符号による誤り検出の原理が理解できること。
	12 週	ハミング符号	ハミング符号による誤り訂正の原理が理解できること。
	13 週	巡回組織符号	巡回組織符号を理解して構成できること。
	14 週	標本化定理	標本化定理の基礎的な原理が理解できること。
	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				20		100
分野横断的能力							

教科名	アルゴリズム
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	4I005	科目区分	必修
授業形式	授業・演習	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	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	アルゴリズムとデータ構造；石畑清／岩波書店		
担当者	嘉藤 学		

到達目標
1. 代表的なデータ構造（スタック、キュー、リスト、木、ヒープ）の概念を説明でき、それらの一部をプログラムとして実現できること 2. 整列、探索等の問題を解くためのアルゴリズムを説明でき、それらの一部をプログラムとして実現できること 3. 計算量、再帰等について説明できること

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	代表的なデータ構造（スタック、キュー、リスト、木、ヒープ）の概念を明確に説明でき、それらの一部を実用的なプログラムとして実現できる	代表的なデータ構造（スタック、キュー、リスト、木、ヒープ）の概念を説明でき、それらの一部をプログラムとして実現できる	代表的なデータ構造（スタック、キュー、リスト、木、ヒープ）の概念を説明できない。また、それらの一部をプログラムとして実現できない
評価項目 2	整列、探索等の問題を解くためのアルゴリズムを明確に説明でき、それらの一部を実用的なプログラムとして実現できること	整列、探索等の問題を解くためのアルゴリズムを説明でき、それらの一部をプログラムとして実現できる	整列、探索等の問題を解くためのアルゴリズムを説明できない。また、それらの一部をプログラムとして実現できない
評価項目 3	計算量、再帰等について明確に説明できる。また、主要なアルゴリ	計算量、再帰等について説明できる。また、基本的なアルゴリ	計算量、再帰等について説明できない。また、基本的なアルゴリ

	ズムの計算量を求めることができ、比較的複雑な再帰関数を記述できる。	ムの計算量を求めることができ、簡単な再帰関数を記述できる。	ズムの計算量を求めることができず、簡単な再帰関数を記述できない。
--	-----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------

学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：専門分野の基礎となる内容を理解していること。

○C-1(d-3)：自ら課題を発見し、その本質を理解できること。

教育方法等

概要	本授業では、情報科学分野の基礎であるアルゴリズムならびにデータ構造について学習する。コンピュータに何らかの問題を解かせる場合、計算の手順（アルゴリズム）を設計する必要がある。その際、問題に適したデータ構造（メモリ上のデータ表現形式）を採用することになる。アルゴリズムをプログラムとして表現し、コンピュータで実行して問題の解を得る。 本授業では、アルゴリズムに関する基本概念である計算量、再帰、基本的なデータ構造、整列や探索のアルゴリズムについて学ぶ。 理論だけではなく、プログラミング演習を通して実践的な力を付けることも目指す。
授業の進め方と授業内容・方法	講義と演習を実施する。プログラミング演習課題等をまとめたレポートを1年間に4個提出してもらう予定である。
注意点	C言語によるプログラミングができること

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	ガイダンス，再帰	再帰とは何であることを説明できる
	2 週	再帰	再帰関数が記述できる
	3 週	再帰	再帰関数が記述できる
	4 週	再帰	再帰関数の呼び出し回数がカウントできる
	5 週	アルゴリズムの基本概念	アルゴリズムの概念を説明できる データ構造とは何かを説明できる
	6 週	アルゴリズムの基本概念	計算量を説明できる O 記法を説明できる
	7 週	前期中間試験	

	8 週	アルゴリズムの基本概 念	アルゴリズムの計算量を求めることができる
	9 週	スタック	データ構造の一つであるスタックを説明できる
	10 週	スタック	スタックのプログラムを記述できる
	11 週	スタック	スタックのプログラムを記述できる
	12 週	キュー	データ構造の一つであるキュー（待ち行列）を説明できる
	13 週	キュー	キューのプログラムを記述できる
	14 週	キュー	キューのプログラムを記述できる
	15 週	前期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	リスト	データ構造の一つであるリストを説明できる
	2 週	リスト	リストのプログラムを記述できる
	3 週	リスト	リストのプログラムを記述できる
	4 週	リスト	リストのプログラムを記述できる
	5 週	整列	整列とは何かを説明できる 素朴な整列アルゴリズム（交換法、選択法、挿入法）を説明できる
	6 週	整列	素朴な整列アルゴリズムの関数を記述できる 素朴な整列アルゴリズムにおける比較回数、交換回数等をカウントできる
	7 週	後期中間試験	
	8 週	整列	整列のプログラムを記述できる
	9 週	整列	洗練された整列アルゴリズム（クイックソート、ヒープソート）を説明できる ヒープソートで使われる、データ構造の一つであるヒープを説明できる クイックソートの関数を記述できる
	10 週	整列	CPU 時間で各アルゴリズムを比較し、その計算量について考察できる
	11 週	探索	探索とは何かを説明できる 線形探索を説明できる 二分探索を説明できる 線形探索と二部探索の関数を記述できる

	12 週	探索	データ構造の一つである木を応用した二分探索木を説明できる
	13 週	探索	二部探索木のプログラムを記述できる
	14 週	探索	ハッシュ法を説明できる
	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	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	情報工学演習Ⅲ
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	4I006	科目区分	必修
授業形式	演習	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	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	教科書： なし（プリントによる資料を配付） 参考書： ・オペレーティングシステム入門[新版]；古市栄治／日本理工出版会 ・C言語によるプログラミング[基礎編]、[応用編]；内田智史／オーム社 ・はじめてのC；椋田／技術評論社		
担当者	森山 英明		

到達目標
1. 演習を通じて，オペレーティングシステム，計算機アーキテクチャ，プログラミング、アルゴリズムなどの授業の関連性を認識することができる 2. オブジェクト指向プログラミング言語の概念を理解できる 3. ソフトウェアの企画，仕様検討，開発，ドキュメント作成といった一連の工程を通じて，ソフトウェア開発の理解を深めることができる

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	標準的な到達レベルに加え，効率の良いアルゴリズムの選択やデータ管理ができる．	これまでに学習した情報工学の知識を用いて，ソフトウェア開発ができる．	ソフトウェアの開発を行うことができない．
評価項目 2	標準的な到達レベルに加え，適切な開発環境とプログラミング言語を選択し開発できる．	オブジェクト指向プログラミングの概念を理解し，特徴を活かした開発ができる．	オブジェクト指向プログラミングによる開発を行うことができない．
評価項目 3	標準的な到達レベルに加え，進捗に応じた計画の修正ができる．	各開発工程に応じた成果物を作成できる．	各開発工程に応じた成果物を提出できない．

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.

○C-1(d-3) : 自ら課題を発見し, その本質を理解できること.

教育方法等

概要	コンピュータシステムに関して学んだ様々な理論や技術を再認識し, 実際のコンピュータ上で動作するプログラムを実現することを目的とする. 特に, オブジェクト指向プログラミング言語と統合開発環境を用いた手法に関して演習を通じて理解を深め, ソフトウェアの企画, 仕様検討, 開発, ドキュメント作成といった工程を通じてソフトウェア開発の理解を深めることを目的とする.
授業の進め方と 授業内容・方法	授業の最初に講義を行い, 演習課題を出題する. 課題によっては, 資料収集やレポート作成が授業時間外にも及ぶ可能性がある. また, ソフトウェア開発では, 各自の企画や進捗により, 授業時間外に開発する必要がある.
注意点	プログラミングやアルゴリズムを始めとするプログラミング技術が必須となる. また, システムプログラムや計算機工学などのコンピュータシステム自身の概念的な理解も必要である.

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	知的所有権	プログラムやインターネット上の情報に関する著作権を整理し, 考察できる.
	2 週	サイバー犯罪とネットワークマナー	サイバー犯罪に関する統計とネットワークマナーに関する情報を整理し, 考察できる.
	3 週	不正アクセスとコンピュータウイルス	不正アクセス行為とコンピュータウイルスの動作を把握し, 防御手段を考察できる.
	4 週	入門的オブジェクト指向 1	オブジェクト指向の概念を理解し, 身の回りにはどのようなオブジェクトがあるか考察できる.
	5 週	入門的オブジェクト指向 2	オブジェクト指向を利用することの利点と特徴的なキーワードを整理し説明できる.
	6 週	オブジェクト指向スクリプト言語 1	演習を通じて, スクリプト言語の概念を理解できる.
	7 週	オブジェクト指向スクリプト言語 2	JavaScript を用いた演習を通じて, スクリプト言語を理解できる.
	8 週	オブジェクト指向プロ	オブジェクト指向プログラミング言語を用い

		プログラミング言語 1	て、基本的なプログラムを作成できる。
前期	9 週	オブジェクト指向プログラミング言語 2	クラスや継承などの特徴的な概念を理解し、これらを用いたプログラムを作成できる。
	10 週	オブジェクト指向プログラミング言語 3	他のオブジェクト指向プログラミング言語や統合開発環境の情報を整理し説明できる。
	11 週	統合開発環境を用いたプログラム開発 1	統合開発環境を用いて、簡単な GUI のプログラムを作成できる。
	12 週	統合開発環境を用いたプログラム開発 2	統合開発環境で用意されている様々な部品の使い方を理解できる。
	13 週	統合開発環境を用いたプログラム開発 3	プログラムの作成を通じて、イベントプロシージャの扱いを理解できる。
	14 週	統合開発環境を用いたプログラム開発 4	これまでの演習の応用として、指示された簡単なソフトウェアを自分で設計し、開発できる。
	15 週	ソフトウェア開発の手順	ソフトウェア開発で必要となる一連の開発工程を理解できる。
後期	1 週	基本計画 1	どのような機能を持つシステムを作成するか、自身で企画することができる。
	2 週	基本計画 2	システムの目的や機能の概要を整理し、基本計画書として文書化できる。
	3 週	基本設計 1	システムで実装する機能を列挙し、各機能の処理を詳細に示すことができる。
	4 週	基本設計 2	各機能の入出力データを把握し、基本設計書として文書化できる。
	5 週	機能設計、詳細設計 1	システムで実装する画面の構成とレイアウトを考察できる。
	6 週	機能設計、詳細設計 2	画面が遷移する条件を考察し、画面遷移図として示すことができる。
	7 週	機能設計、詳細設計 3	各画面のレイアウトと画面遷移図から、機能設計書として文書化できる。
	8 週	コーディング 1	これまでに作成した仕様書に応じて、システムの各画面を設計できる。
	9 週	コーディング 2	システムのイベントプロシージャを定義し、仕様書に応じた機能を実装できる。
	10 週	コーディング 3	システムの動作を確認し、必要に応じて機能の修正を行うことができる。

	11 週	コーディング 4	現在の進捗に応じて、計画の修正を行うことができる。
後期	12 週	デバッグ、試験 1	システムで必要となる試験項目と検証項目を抽出することができる。
	13 週	デバッグ、試験 2	抽出した項目に対して試験と検証を行い、テスト結果を文書化できる。
	14 週	リリース 1	システムを実行可能な形式に変換し、実行環境に関する考察ができる。
	15 週	リリース 2	システムを説明として、マニュアルを作成することができる。

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					100		100
基礎的能力					30		30
専門的能力					60		60
分野横断的能力					10		10

教科名	計算機工学
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	4I007	科目区分	必修
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	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	「図解コンピュータアーキテクチャ入門 第2版」堀桂太郎，／森北出版 2011		
担当者	Gauthier Lovic		

到達目標
1 数学や物理学で習得した知識を組み合わせ、コンピュータを実現する技術について説明できる。
2 計算機の基本構成、CPUの基本構成及び代表的な要素の基本構成を説明できる。
3 計算機の操作法、CPUの操作法及び代表的な要素の操作法を説明できる。

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	数学や物理学で習得した知識を組み合わせ、コンピュータを実現する技術基礎、方式、トレードオフ及び制約を理解し、 <u>具体的な例を挙げ説明できる。また、見たことない環境でもその知識を適用できる。</u>	数学や物理学で習得した知識を組み合わせ、コンピュータを実現する技術基礎、方式、トレードオフ及び制約を理解し <u>具体的な例を挙げ説明できる。</u>	数学や物理学で習得した知識を組み合わせ、コンピュータを実現する技術基礎、方式、トレードオフあるいは制約について <u>具体的な例を説明できない。</u>
評価項目 2	計算機の基本構成、CPU の基本構成及び代表的な要素の基本構成を理解し、 <u>実際のアーキテクチャを詳細まで説明できる。</u>	計算機の基本構成、CPU の基本構成及び代表的な要素の基本構成を理解し、 <u>基本アーキテクチャを説明でき、実際のアーキテクチャ例の図を読んで説明できる。</u>	計算機の基本構成、CPU の基本構成及び代表的な要素の基本構成について、 <u>基本アーキテクチャを説明できない、あるいは実際のアーキテクチャ例の図を読んで説明できない。</u>
評価項目 3	計算機の操作法、CPU の操作法及び代各要素の操作法を理解し、 <u>計算機の上、例機械語のプログラムの実行流れのとき計算機の各要素の動作</u>	計算機の操作法、CPU の操作法及び代表的な要素の操作法を理解し、 <u>計算機の上、例機械語のプログラムの実行流れを説明できる。</u>	計算機の操作法、CPU の操作法及び代表的な要素の操作法について、 <u>計算機の上、例機械語のプログラムの実行流れを説明できる。</u>

	を説明できる。		
--	---------	--	--

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	近年のコンピュータシステムは、様々な要素技術によって構成される。計算機工学では、現在のコンピュータを構成する様々な要素技術の基本設計・設計思想(アーキテクチャ)について講義する。
授業の進め方と授業内容・方法	この授業は前後期に週1コマを実施する。講義を主体とするが、宿題として演習問題をさせる。 内容は、次の項目を設定する。 1) 現在までのコンピュータの発展 2) コンピュータシステムの基本構成 3) CPU(Central Processing Unit)を構成する様々なアーキテクチャ 4) 記憶装置を構成する様々なアーキテクチャ 5) 入出力装置を構成する様々なアーキテクチャ
注意点	この科目を履修する学生は「論理回路」で学んだ基本的回路に慣れ親しんでおいてほしい。上でも述べたが、ここでアーキテクチャを勉強するときには、なぜ世の中では、あるアーキテクチャが採用されているのか、ということを考えながら学習してほしい。さらに、自分ならば、どういう風にしたら、ということまで考えてみるのが望ましい。実は汎用コンピュータやCPUのアーキテクチャは様々なデジタル処理それぞれに対して必ずしも適切なものとはなっていない。なぜか。では、どうすればよいのか。常に問題意識を持つことを心がけて欲しい。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	計算機工学の紹介	計算機はどのようなものか説明できる。 計算機工学の特徴、特にトレードオフについて説明でき、例を挙げることができる。
	2 週	コンピュータの発展	コンピュータの発展の概要を理解する。
	3 週	計算機アーキテクチャの基本要素： * ゲート、レジスタ、バス、など	計算機アーキテクチャの様々な基本要素を理解し、利用できる。

4 週	ノイマン型コンピュータ： *特徴、基本の仕組みと動作	ノイマン型コンピュータの特徴、基本の仕組みと動作を説明できる。
5 週	アセンブリ言語と機械語； 命令セットアーキテクチャ：命令の形式	高レベル言語（Cなど）、アセンブリ言語と機械語の違いを説明できる。 命令の様々な形式を説明でき、例を挙げることができる。
6 週	命令セットアーキテクチャ：アドレッシング	命令の様々なアドレッシングを説明でき、例を挙げることができる。
7 週	ハーバードアーキテクチャ RISC・CISC	ハーバードアーキテクチャの特徴を説明できる。ハーバードアーキテクチャの CPU を認めることができる。 代表的な RISC 命令セットまた代表的な CISC 命令セットを認めることができる。
8 週	【前期中間試験】	
9 週	演算装置： *数値の表現、特に 2 進数 10 進数、浮動小数点 *数字の表現、特に ASCII と UNICODE	様々な数値の表現を説明でき、10 進数との相互変換をできる。 様々な数字の表現を説明できる。
10 週	演算装置： *リプルキャリー加算器、加減算器 *単純乗算アルゴリズムと回路アーキテクチャ	リプルキャリー加算器のアーキテクチャを作成できる。加算器から、加減算器のアーキテクチャを作成できる。 単純乗算アルゴリズムを説明でき、適用できる。
11 週	演算装置： *加算位置を固定した乗算アルゴリズムと回路アーキテクチャ	加算位置を固定した乗算アルゴリズムの原理を説明でき、適用できる。
12 週	演算装置： *引き戻し除算アルゴリズム *引き放し除算アルゴリズム	引き戻し除算アルゴリズムを説明でき、適用できる。 引き放し除算アルゴリズムの原理を説明でき適用できる
13 週	制御装置： *全体アーキテクチャと動作 *デコーダーの仕組みと動作	制御装置の全体アーキテクチャと動作を説明できる。 デコーダーの仕組みと動作方法を説明できる。
14 週	制御装置： *シーケンサの仕組みと動作 *ワイヤード制御方式とマイクロプログラム制御方式	シーケンサの仕組みと動作を説明できる。 ワイヤード制御方式とマイクロプログラム制御方式の違いを説明できる。 マイクロプログラム制御の仕組みと動作方法を説明できる。
15 週	【前期末試験】	

	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	記憶装置（メモリ）： * メモリの分類と性質	メモリの各分類を説明できる。
	2 週	記憶装置（メモリ）： * IC メモリのアーキテクチャ * IC メモリのセル	IC メモリの基本アーキテクチャを説明できる。 IC メモリの基本セル（SRAM, DRAM, EEPROM）の性質を説明できる。
	3 週	記憶装置（メモリ）： * 補助メモリの分類の仕組み	補助メモリの性質を説明できる。 補助メモリのアクセスの基本を説明できる（特に HDD の際）。
	4 週	メモリアクセスの高速化とキャッシュメモリ： * キャッシュメモリの役割と仕組み * ダイレクトマッピング方式	キャッシュメモリの役割を説明できる。 キャッシュメモリの基本仕込みを説明できる。 ダイレクトマッピング方式の動作を説明できる。
	5 週	メモリアクセスの高速化とキャッシュメモリ： * フルアソシアティブマッピング方式 * セットアソシアティブマッピング方式	フルアソシアティブマッピング方式の動作を説明できる。 セットアソシアティブマッピング方式の動作を説明できる。 各マッピング方式のメリットとデメリットを説明できる。
	6 週	仮想メモリシステム：仮想メモリの役割と動作	仮想メモリの役割と基本の動作を説明できる。
	7 週	コンピュータシステムに置ける割り込み：割り込みの役割と動作	割り込みの役割と基本の動作を説明できる。
	8 週	【後期中間試験】	
	9 週	パイプラインアーキテクチャ： * パイプライン処理の役割とアーキテクチャ	パイプライン処理の役割を説明できる。 パイプラインアーキテクチャの基本を説明できる。 パイプライン処理の性能を説明できる。
	10 週	パイプラインアーキテクチャ： * パイプライン動作 * パイプラインのストール	ストールなしのとき命令の流れでパイプラインの効果を説明できる。 ストールありのとき命令の流れでパイプラインの効果を説明できる。
	11 週	プログラムの実行の高速化手法	プログラムの実行の主な高速化手法を簡単に説明できる（VLIW、スーパースケラ、マルチコア、ハイパースレッド）。
	12 週	入出力とシステムアーキテクチャ： * メモリマップ入出力方式 * ポートマップ入出力方式	メモリマップ入出力方式を説明できる。 ポートマップ入出力方式を説明できる。 主な周辺機器の動作を簡単に説明できる（ケボード、モニターなど）

		*周辺機器の実例	
	13 週	オペレーティングシステム：コンピュータとの連携	コンピュータにおいて、オペレーティングシステムの必要性を説明できる。
	14 週	ネットワークアーキテクチャ：コンピュータとの連携	ネットワークアーキテクチャにおいて、コンピュータの位置を説明できる。
	15 週	【後期末試験】	
	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	電気回路Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	4I008	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	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	例題で学ぶやさしい電気回路（交流編）：堀 浩雄，森北出版株式会社 授業中に配付する資料。		
担当者	原 武嗣		

到達目標
1. 様々な回路の諸定理を直流回路計算と交流回路計算に適用できる。 2. 相互誘導結合回路の概念を説明できる。 3. 二端子対網の概念，およびその特性の各種表現方法を説明できる。 4. 三相交流の概念を理解し，対称三相交流起電力と平衡負荷を接続した回路に対して回路計算ができる。

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	様々な回路の諸定理を説明でき，直流回路計算と交流回路計算に適用できる。	様々な回路の諸定理を用いて直流回路計算と交流回路計算に適用できる。	様々な回路の諸定理を用いて直流回路計算と交流回路計算に適用できない。
評価項目 2	相互誘導結合回路の概念を説明でき，複雑な回路計算ができる。	相互誘導結合回路の概念を説明でき，単純な回路計算ができる。	相互誘導結合回路の概念を説明でき，単純な回路計算ができない。
評価項目 3	二端子対網の概念，およびその特性の各種表現方法を定義とともに正確に説明できる。	二端子対網の概念，およびその特性の各種表現方法を説明できる。	二端子対網の概念，およびその特性の各種表現方法を説明できない。
評価項目 4	三相交流の概念を理解し，結線方式の異なる対称三相交流起電力と	三相交流の概念を理解し，結線方式が同じ対称三相交流起電力	三相交流の概念を理解し，結線方式が同じ対称三相交流起電力

	平衡負荷を接続した回路に対して回路の電流, 電圧などを計算できる.	と平衡負荷を接続した回路の電流, 電圧などを計算できる.	と平衡負荷を接続した回路の電流, 電圧などが計算できない.
--	-----------------------------------	------------------------------	-------------------------------

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	電気回路 I では直流回路全般および交流回路の概念と算出法など, 電子系専門科目の根幹とも言える入門部分を履修した. 本講義では, 電気回路 I の理解をさらに深めるための演習を適宜交えつつ, より一般性と実用性の高い交流回路網の概念を中心に学ぶ.
授業の進め方と 授業内容・方法	講義と演習を交えて授業を進める.
注意点	電子工学基礎 I ・ II および電気回路 I の内容を理解していること.

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	枝電流法	キルヒホッフ第一法則, 第二法則を理解し, 枝電流法を用いた回路計算ができる.
	2 週	閉路電流法	閉路電流について理解し, 閉路電流法を用いた回路計算ができる.
	3 週	節点電位法	電位および電位差について理解し, 節点電位法を用いた回路計算ができる.
	4 週	重ねの理	重ねの理についての説明ができ, 回路計算に適用できる.
	5 週	演習 1	1~5 週目までに学んだ内容の演習問題を解くことができる.
	6 週	テブナンの定理	テブナンの定理についての説明ができ, 回路計算に適用できる.
	7 週	ノートンの定理	ノートンの定理についての説明ができ, 回路計算に適用できる.
	8 週	ミルマンの定理	ミルマンの定理についての説明ができ, 回路計算に適用できる.

	9 週	補償の定理	補償の定理についての説明ができ、回路計算に適用できる。
	10 週	演習 2	6～9 週目までに学んだ内容の演習問題を解くことができる。
	11 週	最大電力供給の定理	最大電力供給の定理についての説明ができ、回路計算に適用できる。
	12 週	相互誘導結合回路と相互インダクタンス	相互誘導結合回路の概念について理解し、相互インダクタンスについて説明できる。
	13 週	相互誘導結合回路の等価回路	単純な相互誘導結合回路の等価回路を描くことができ、回路計算ができる。
	14 週	演習 3	11～13 週目までに学んだ内容の演習問題を解くことができる。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	相互誘導結合回路の計算	複雑な相互誘導結合回路について等価回路を描くことができ、回路計算ができる。
	2 週	二端子対網	二端子対網の概念を理解できる。
	3 週	Z パラメータ	入出力電圧、電流の関係を Z パラメータを用いて説明できる。
	4 週	Y パラメータ	入出力電圧、電流の関係を Y パラメータを用いて説明できる。
	5 週	F パラメータ	入出力電圧、電流の関係を F パラメータを用いて説明できる。
	6 週	演習 4	1～5 週目までに学んだ内容の演習問題を解くことができる。
	7 週	対称三相交流回路	対称三相交流回路の概念について説明できる。
	8 週	Y 接続の対称三相交流起電力	相電圧と線間電圧の関係を説明できる。
	9 週	Δ 接続の対称三相交流起電力	相電流と線電流の関係を説明できる。
	10 週	対称三相交流起電力と平衡負荷 1	同じ結線方式の対称三相交流起電力と平衡負荷の回路に対し、電流、電圧などの計算ができる。
	11 週	演習 5	7～10 週目までに学んだ内容の演習問題を解くことができる。

	12 週	対称三相交流起電力と 平衡負荷 2	異なる結線方式の対称三相交流起電力と平衡 負荷の回路に対し，電流，電圧などの計算がで きる．
	13 週	対称三相交流回路の電 力	対称三相交流回路の電力について説明でき，計 算ができる．
	14 週	演習 6	12～13 週目までに学んだ内容の演習問題を解 くことができる．
	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	20						20
専門的能力	60				20		80
分野横断的能力							

教科名	半導体工学
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	4I009	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	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	「電子デバイス工学」宮尾正信 / 朝倉書店		
担当者	松野 哲也		

到達目標
1. 半導体とは何か説明できる.
2. ダイオードの動作原理を説明できる.
3. トランジスタの動作原理を説明できる.

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	半導体の電気的特性をエネルギーバンド図に基づき，導体の電気的特性との違いに言及しつつ説明できる.	半導体とは何かをエネルギーバンド図に基づき，絶縁体や導体のバンド構造との違いに言及しつつ説明できる.	半導体とは何か説明できない.
評価項目 2	ダイオードの動作原理をエネルギーバンド図に基づき，キャリアの振る舞いとの関連に言及しつつ説明できる.	ダイオードの動作原理をキャリアの定性的振る舞いに基づき説明できる.	ダイオードの動作原理を説明できない.
評価項目 3	トランジスタの動作原理をエネルギーバンド図に基づき，キャリアの振る舞いとの関連に言及しつつ説明できる.	トランジスタの動作原理をキャリアの定性的振る舞いに基づき説明できる.	トランジスタの動作原理を説明できない.

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	電子機器の基本素子である半導体デバイスの動作原理を学ぶ。
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。半導体デバイスの動作原理の物理的理解を目指す。
注意点	気体分子運動論，電磁気学，量子力学，統計力学の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	半導体の特徴	半導体の電気的特性を述べることができる。
	2 週	原子の構造	原子に束縛された電子の振る舞いをボーアの原子模型に基づき説明できる。エネルギー準位とは何かを理解する。
	3 週	エネルギー準位	エネルギー準位を電子が占有するという概念を説明できる。
	4 週	結晶中の電子 1	エネルギーバンドの起源と意味を理解する。
	5 週	結晶中の電子 2	電子がバンドを占有する状況を理解する。
	6 週	バンド構造	バンド構造と電子の占有状況にもとづき結晶の電気的特性を説明できる。
	7 週	有効質量近似	結晶中の電子の運動の様子を有効質量近似に基づき説明できる。
	8 週	前期中間試験	
	9 週	真性半導体と外因性半導体	真性半導体， p 型半導体， n 型半導体とは何かを説明できる。
	10 週	状態密度と占有確率	状態密度と占有確率の意味を理解する。
	11 週	フェルミ分布	フェルミ分布とフェルミ準位の意味を理解する。
	12 週	ボルツマン分布と有効状態密度	ボルツマン分布と有効状態密度の意味を理解し， pn 積一定の法則を導く。
	13 週	キャリア密度の温度依存性	これまで学んだ統計力学的知識あるいは物理的イメージをもとにキャリア密度の温度依存性を説明できる。
	14 週	キャリアの流れ	半導体中をキャリアが流れる形態（ドリフトと

			拡散)を理解する。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	pn 接合ダイオードとは	pn 接合ダイオードの基本構造を理解する。
	2 週	整流性の原理	整流特性の機構をエネルギーバンド図に基づき定性的に説明できる。
	3 週	整流特性の導出	電流電圧特性の式の導出手順を説明できる。
	4 週	空乏層幅	空乏層の幅を定める要因を説明できる。
	5 週	空乏層容量	空乏層容量が生じる機構を説明できる。
	6 週	逆電圧降伏	降伏現象が生じる機構を説明できる。
	7 週	ショットキー接触	ショットキー接触のエネルギーバンド図を描画できる。
	8 週	後期中間試験	
	9 週	バイポーラトランジスタとは	バイポーラトランジスタの基本構造を説明できる。
	10 週	基本構造と動作原理	バイポーラトランジスタの動作原理をエネルギーバンド図などに基づき説明できる。
	11 週	電流増幅の物理	電流増幅率の導出手順を説明できる。
	12 週	各種接地回路	各種接地回路（ベース接地，エミッタ接地，コレクタ接地）における電流増幅率を導出できる。
	13 週	MOS 型電界効果トランジスタとは	MOS 型電界効果トランジスタの基本構造を理解する。
	14 週	基本構造と動作原理	MOS 型電界効果トランジスタの基本構造と動作原理を説明できる。
	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	100						100
基礎的能力							
専門的能力	100						100
分野横断的能力							

教科名	システムプログラム
-----	-----------

科目基礎情報			
科目番号	4I010	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1（学習単位，30/45）
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	オペレーティングシステム入門；古市栄治／日本理工出版会		
担当者	森山 英明		

到達目標
1. コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの役割を理解できる
2. オペレーティングシステムによるプログラムの管理と制御の手法を説明できる
3. プログラムの実行効率を考慮したデータの配置手法を説明できる

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	標準的な到達レベルに加え、オペレーティングシステムの種類や歴史を把握し説明できる。	オペレーティングシステムの意義、役割、機能を理解し、説明できる。	オペレーティングシステムの意義、役割、機能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、マルチプログラミング環境の実現方法や一般的に用いられているオペレーティングシステムにおける制御方法を説明できる。	オペレーティングシステムによるプロセス管理の概念を理解し、プロセス間の通信、スケジューリング、割り込み制御を説明できる。	プロセス管理、プロセス間通信、スケジューリング、割り込み制御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、プログラムの実行効率やメモリの利用効率を考慮した制御について説明できる。	仮想記憶システムと入出力制御について意義、役割、具体的な手法を説明できる。	仮想記憶システムと入出力制御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-1(c)：専門分野の基礎となる内容を理解していること。 ○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。

教育方法等	
概要	コンピュータシステムでは、オペレーティングシステムと呼ばれるソフトウェアの役割が非常に重要である。オペレーティングシステムは、ハードウェアとソフトウェアの間に位置し、コンピュータ上で動作するプログラムの実行効率やコンピュータの資源の利用率を考慮した制御を行っている。本授業では、オペレーティングシステムについて、その役割から機能、実現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。授業内容の理解を深めるために、教科書の演習問題に取り組み、復習を行うこと。
注意点	オペレーティングシステムはハードウェアとソフトウェアの間に位置するため、「情報処理基礎」、「工学基礎 2」、「計算機工学」で学習する基本的なコンピュータシステムの構成、周辺機器、コンピュータアーキテクチャなどを理解しておくことが望ましい。また、オペレーティングシステムを実現するための技術として各種のアルゴリズムを用いるため、「アルゴリズム」や「プログラミング」の概念も必要となる。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	オペレーティングシステムの概要	オペレーティングシステム(OS)の意義、役割、歴史、種類、および基本的な機能を説明できる。
	2 週	プロセスの制御 1	OS におけるプロセスの概要を理解し、プロセスの状態遷移を説明できる。
	3 週	プロセスの制御 2	マルチプログラミング環境で必要となる排他制御の概念と具体的な手法を説明できる。
	4 週	プロセスの制御 3	プロセス間の通信と同期を説明でき、OS のネットワーク機能を説明できる。
	5 週	プロセスのスケジューリング 1	プロセスのスケジューリングを理解し、基本的なスケジューリング手法を説明できる。
	6 週	プロセスのスケジューリング 2	応用として、既存の OS で用いられているスケジューリング技法を説明できる。
	7 週	割込みの制御 1	割込みの概要と種類を把握し、割込み制御の流

			れを説明できる。
前期	8 週	割込みの制御 2	割込み発生時の制御処理, CPU モード, 優先度, コンテキスト切替え処理を説明できる。
	9 週	仮想記憶システム 1	主記憶の管理手法, 仮想記憶システムの概念, およびアドレス変換について説明できる。
	10 週	仮想記憶システム 2	ページングにおけるページ置換えの具体的な技法を説明できる。
	11 週	仮想記憶システム 3	プログラムの参照の局所性を考慮したページ置換え技法を説明できる。
	12 週	入出力とファイルの制御 1	入出力動作の概要と磁気ディスク装置を用いたデータの管理を説明できる。
	13 週	入出力とファイルの制御 2	ファイルシステムの構造と管理方法を説明できる。
	14 週	入出力とファイルの制御 3	ファイル入出力の概要と効率的なファイルアクセス技法を説明できる。
	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	100						100
基礎的能力	60						60
専門的能力	30						30
分野横断的能力	10						10

教科名	数値計算法
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	4I011	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	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	数値計算法（第2版）；三井田 惇郎，須田 宇宙／森北出版		
担当者	猪飼 秀隆		

到達目標
1. 浮動小数点数を用いた計算に誤差が含まれる理由を説明できる 2. 数値計算の各テーマに対して、計算手法の原理を説明できる 3. 数値計算の各テーマに対して、原理に応じたプログラムを作成することができる

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	浮動小数点数を用いた計算に誤差が含まれる理由を数学的観点・計算機工学的観点から説明でき。	浮動小数点数を用いた計算に誤差が含まれる理由を説明できる。	浮動小数点数を用いた計算に誤差が含まれる理由を説明できない。
評価項目 2	数値計算の各テーマに対して、計算手法の原理を数学的に説明でき、誤差の吟味を行うことができる。	数値計算の各テーマに対して、計算手法の原理を説明できる。	数値計算の各テーマに対して、計算手法の原理を説明できない。
評価項目 3	数値計算の各テーマに対して、原理に応じたプログラムを作成ことができ、計算誤差による悪影響を防ぐことができる。	数値計算の各テーマに対して、原理に応じたプログラムを作成することができる。	数値計算の各テーマに対して、原理に応じたプログラムを作成できない。

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	コンピュータは非常に幅広い分野で使用されているが、元々は計算の道具として開発された機械である。したがって、数値計算のためのソフト開発は広く行われ多くの蓄積がある。今日では、非常に高度な計算を行うためのソフトも開発されており、これらは製品の開発や設計などに広く利用されている。 本授業では、コンピュータを使った数値計算の考え方を理解することが目標である。数値計算は必ず誤差が生じ、プログラムの組み方によっては間違った解を出力したり、計算が終了しなかったりすることがあり、数学で学んでいる通常の解析とは異なっていることを理解することが重要である。また複雑な数値計算を行う場合の基礎となる基本的な問題に対する数値解析の方法を学び、そのアルゴリズムを習得することも目標としている。
授業の進め方と授業内容・方法	各テーマにおいて、数値計算の理論を解説し、演習としてプログラミング演習を行う。
注意点	プログラミング演習ではC言語を使用するので、C言語でのプログラミングに慣れ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	ガイダンス，誤差	浮動小数点数の表現方法を理解できる。
	2 週	誤差	浮動小数点数の演算で誤差が集積することを理解できる。
	3 週	二分法	二分法で方程式の解を求めることができる。
	4 週	ニュートン法	反復法の代表としてニュートン法で非線形方程式の解を求めることができる。
	5 週	ニュートン法	ニュートン法のプログラムを作成することができる。
	6 週	ベアストウ法	ベアストウ法で n 次方程式を解くことができる。
	7 週	ガウス・ジョルダン法	連立方程式の解法としてガウス・ジョルダン法を理解できる。
	8 週	ガウス・ジョルダン法	ガウス・ジョルダン法でピボットティングの必要

			性を説明できる。
	9 週	ガウス・ジョルダン法	ガウス・ジョルダン法のプログラムを作成することができる。
	10 週	ガウス・ザイデル法	反復法の代表としてガウス・ザイデル法で連立方程式を解くことができる。
	11 週	ガウス・ザイデル法	ガウス・ザイデル法のプログラムを作成することができる。
	12 週	ラグランジュの補間	ラグランジュの補間の手法を説明できる。
	13 週	最小二乗法	最小二乗法を利用して近似直線を求める手法を説明できる。
	14 週	最小二乗法	最小二乗法を利用して 2 次の近似曲線を求める手法を説明できる。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	台形公式	定積分の値を反復法で近似的に求める手法を説明できる。
	2 週	台形公式	台形法で定積分の値を計算するプログラムを作成することができる。
	3 週	台形公式	台形公式で求めた数値積分に含まれる誤差の傾向を理解し、リチャードソンの補外で誤差を小さくすることができることを説明できる。
	4 週	シンプソンの公式	定積分の値を反復法で 2 次の近似として求める手法を説明できる。
	5 週	シンプソンの公式	シンプソンの公式で定積分の値を計算するプログラムを作成できる。
	6 週	オイラーの公式	常微分方程式の数値解法についてオイラーの公式を説明できる。
	7 週	オイラーの公式	オイラーの公式を用いて常微分方程式を解くプログラムを作成できる。
	8 週	ルンゲクッタの公式	常微分方程式の数値解法についてルンゲクッタの公式を説明できる。
	9 週	ルンゲクッタの公式	ルンゲクッタの公式を用いて常微分方程式を解くプログラムを作成できる。
	10 週	逆行列	ガウス・ジョルダン法を使って逆行列を求めることができる。

	11 週	固有値	解析的に固有値を求める方法は数値計算向きでないことを理解できる。
	12 週	固有値	数値計算向きのヤコビ法を理解できる。
	13 週	固有値	ヤコビ法のプログラムを読んで説明できる。
	14 週	乱数	乱数の生成方法を説明することができる。 生成分布が異なる乱数の必要性を理解し、正規分布などの乱数の生成方法を説明できる。
	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				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 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	4I012	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	4
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	「制御工学」下西二郎, 奥平鎮正 / コロナ社		
担当者	松野 哲也		

到達目標
1. 与えられた制御系の過渡応答特性を予測できる.
2. 与えられた制御系の周波数応答を予測できる.
3. 与えられた制御系の安定性を判別できる.

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	与えられた制御系の過渡応答特性を計算に基づき定量的に予測できる.	与えられた制御系の過渡応答特性を予測できる.	与えられた制御系の過渡応答特性を予測できない.
評価項目 2	与えられた制御系の周波数応答を計算に基づき定量的に予測できる.	与えられた制御系の周波数応答を予測できる.	与えられた制御系の周波数応答を予測できない.
評価項目 3	与えられた制御系の安定性をおよび安定度を判別できる.	与えられた制御系の安定性を判別できる.	与えられた制御系の安定性を判別できない.

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	フィードバック制御系の古典制御理論を学ぶ。
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。ここでは、伝達関数で表された制御モデルを理論的に取り扱う方法を学ぶ。
注意点	微分方程式の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	制御とは何か	制御とは何かを説明できる。
	2 週	微分方程式による制御系の表現	微分方程式によって制御系を表現できる。
	3 週	ラプラス変換と基本定理	ラプラス変換と基本定理の意味を理解している。
	4 週	ラプラス変換対	基本的な関数のラプラス変換を理解している。
	5 週	部分分数分解によるラプラス逆変換	部分分数分解によって有理関数のラプラス逆変換を計算できる。
	6 週	伝達関数	伝達関数の意味を理解している。
	7 週	ブロック線図	ブロック線図で制御系を表現できる。
	8 週	前期中間試験	
	9 週	インパルス応答	与えられた制御要素のインパルス応答を計算できる。
	10 週	ステップ応答	与えられた制御要素のステップ応答を計算できる。
	11 週	基本要素の過渡応答	与えられた制御要素の過渡応答を計算できる。
	12 週	1 次要素の伝達関数と過渡応答	1 次要素の過渡応答を計算でき、応答とシステムパラメータの関係を説明できる。
	13 週	2 次要素の伝達関数	2 次要素の伝達関数を知り、システムパラメータの物理的意味を説明できる。
	14 週	2 次要素の過渡応答	2 次要素の過渡応答を計算でき、応答とシステムパラメータの関係を説明できる。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	
後期	1 週	周波数伝達関数	周波数伝達関数の意味を説明できる。
	2 週	ベクトル軌跡	周波数応答に対応するベクトル軌跡の意味を説明できる。

3 週	ボード線図	周波数応答に対応するボード線図の意味を説明できる。
4 週	基本要素の周波数応答	比例要素、微分要素、積分要素といった基本要素の周波数応答をベクトル軌跡およびボード線図で表現できる。
5 週	1 次要素の周波数応答	与えられた 1 次要素の周波数応答を計算でき、応答とシステムパラメータの関係を説明できる。
6 週	2 次要素の周波数応答	与えられた 2 次要素の周波数応答を計算でき、応答とシステムパラメータの関係を説明できる。
7 週	むだ時間要素の周波数応答	むだ時間要素の周波数応答を計算でき、応答とシステムパラメータの関係を説明できる。
8 週	後期中間試験	
9 週	安定性とは	システムの安定性の意味を説明できる。
10 週	安定判別法（閉ループ系に基づき判定する）	与えられたフィードバック制御系の安定性を閉ループ伝達関数に基づき判別できる。
11 週	安定判別法（開ループ系に基づき判定する）	与えられたフィードバック制御系の安定性を開ループ系の周波数応答に基づき判別できる。
12 週	安定度	与えられたフィードバック制御系の安定度を評価できる。
13 週	フィードバック制御系の過渡特性	フィードバック制御系の過渡応答を評価できる。
14 週	フィードバック制御系の定常特性	フィードバック制御系の定常特性を評価できる。
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	学外実習
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	4I013	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	4
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材			
担当者	4I 担任		

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	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。 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。
授業の進め方と 授業内容・方法	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。 評価方法： ◎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。 [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 ○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。 [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)】 評価基準： ◎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。
注意点	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。 (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

授業計画			
	回	授業内容・方法	到達目標

前期 or 後期	1 回	[1] 企業・官公庁などにおける実習	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。 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。 実習内容を基に報告書を作成できる。 実習内容をわかりやすく説明できる。
	2 回		
	3 回		
	4 回		
	5 回		
	6 回		
	7 回	[2] 実習報告書の作成 および実習報告会 での発表	
	8 回		
	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	4I014	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	4
開設期	通年	週時限数	1
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
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 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

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。

学科の到達目標項目との関係 ◎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。 ◎C-1(d-3)：自ら課題を発見し、その本質を理解できること。 ◎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。

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	・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
前期 or 後期	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