

平成 28 年度

# 授 業 要 目

専攻科  
1 学年用

有明工業高等専門学校

専 1



## 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		
一般科目および基礎専門科目		
生産情報システム工学専攻		
応用物質工学専攻		
建築学専攻		
授業要目		
一般科目および専門基礎科目	.....	1
専門科目（各専攻共通科目）	.....	31
生産情報システム工学専攻 専門科目	.....	60
応用物質工学専攻 専門科目	.....	128
建築学専攻 専門科目	.....	172

## 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っているかどうか、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

### 一般科目及び専門基礎科目（各専攻共通）

授業科目		単位数	学年別配当				備考
			1年		2年		
			前期	後期	前期	後期	
一般科目	必修	英語コミュニケーションⅠ	2	2			
		英語コミュニケーションⅡ	2		2		
		技術者倫理	2		2		
		必修科目修得単位数計	6	2	4	0	0
	選択科目	日本語の表現技法	2				2
		英語コミュニケーションⅢ	2			2	
		科学技術英語	2	2			
		地域特性と人間生活	2			2	
		地球環境と人間	2		2		
		選択科目開設単位数計	10	2	2	4	2
	一般科目開設単位数計		16	4	6	4	2
	専門基礎科目	選択科目	応用解析Ⅰ	2	2		
応用解析Ⅱ			2	2			
応用数理Ⅰ			2		2		
応用数理Ⅱ			2			2	
現代物理			2		2		
現代化学			2	2			
環境科学			2			2	
専門基礎科目開設単位数計		14	6	4	4	0	
一般科目及び専門基礎科目開設単位数計		30	10	10	8	2	

※ 上記の授業科目以外に他の高等教育機関で修得した単位については、専攻科委員会で審議の上、認めることがある。

教育課程表 専門科目（生産情報システム工学専攻）

授業科目		単位数	学年別配当				備考		
			1年		2年				
			前期	後期	前期	後期			
必修科目	生産情報システム特別研究Ⅰ	6	3	3					
	生産情報システム特別研究Ⅱ	6			3	3			
	生産情報システム技術英語	2	2						
	合同特別実験	1	1						
	生産情報システム特別実験	1		1					
	基礎設計特別演習	2	1	1					
	創造設計特別演習	2			2				
	創造設計合同演習	2		2					
	特別実習Ⅰ	2	2				この科目の単位数は後期に含まれる		
	必修科目修得単位数計	24	7	9	5	3			
専門科目	基礎工学	工業基礎力学	2		2			E, I系に開講	
		材料科学	2			2		M, I系に開講	
		実用情報処理	2	2				M, E系に開講	
		設備設計	2			2			
		環境調整学	2			2			
		環境工学	2			2			
		小計	12	2	2	6	2		
	複合的・学際的資質育成	機械システム要素	2	2				E, I系に開講	
		メカトロニクス概論	2		2			E, I系に開講	
		熱力学概論	2			2		I系に開講	
		電気機器概論	2			2		M, I系に開講	
		情報システム	2	2				M, E系に開講	
		情報ネットワーク概論	2				2	M, E系に開講	
		材料工学概論	2				2		
		分子生物学	2				2		
		建築生産システム工学	2			2			
		ユニバーサルデザイン	2				2		
		地域協働特論	1		1				この科目の単位数は、※の欄の学年別配当には含まれていない
		地域協働演習Ⅰ	1		1				
	地域協働演習Ⅱ	1		1					
	特別実習Ⅱ	1~4		1~4					
	小計	24~27	4	2	6	8			
	深い専門性	エネルギー変換工学	2		2				
		応用流体工学	2		2				
		精密加工学	2	2					
		塑性加工学	2			2			
		自動生産システム	2				2		
		機械システム制御	2	2					
		デジタル制御	2			2			
		パルスパワー工学	2				2		
		機能デバイス工学	2			2			
		画像処理工学	2			2			
		パワーエレクトロニクス特論	2	2					
		応用電子回路工学	2				2		
		電子物性工学	2	2					
システム情報モデル		2		2					
デジタル回路設計		2			2				
アルゴリズム論		2	2						
ソフトウェア開発管理論	2			2					
応用情報工学	2			2					
光応用工学	2		2						
情報通信工学	2				2				
小計	40	10	8	14	8				
選択科目開設単位数計		76~79	16	12	26	18	※		
専門科目開設単位数計		100~103	23	21	31	21	※		
一般科目及び専門基礎科目開設単位数計		30	10	10	8	2			
開設単位数総計		130~133	33	31	39	23	※		
修得単位数総計		62以上							

平成28年度 科目系統図 機械工学科 - 生産情報システム工学専攻 (機械系)

◎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 英語Ⅰ 英語Ⅱ 化学Ⅰ 音楽 保健体育 地理学	文学Ⅱ 社会学 歴史学 英語Ⅰ 英語Ⅱ 化学Ⅱ 生物 美術 保健体育 社会学	文学Ⅲ 政治学・経済学 英語コミュニケーションA 英語コミュニケーションB 英会話 保健体育	日本語コミュニケーションⅠ 英語 英語演習Ⅰ 体育実技	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Ⅱ 第二外国語Ⅰ 体育実技	文学特講 社会科学Ⅱ 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ 英語 第二外国語Ⅱ 体育実技	英語演習Ⅲ 英語演習Ⅲ 工学倫理 ボランティア活動	英語コミュニケーションⅠ 科学技術英語 地域協働特論 現代化学	地球環境と人間 技術者倫理 英語コミュニケーションⅡ 地域協働特論 地球環境と人間 技術者倫理	地域特性と人間生活 英語コミュニケーションⅢ 地域協働特論 環境科学 環境調整学 環境工学	日本語の表現技法 地域協働特論
A-2 倫理観	文学Ⅰ 工学基礎Ⅰ ボランティア活動 英語Ⅰ 英語Ⅱ	文学Ⅱ 英語Ⅰ 英語Ⅱ	文学Ⅲ 英語コミュニケーションA 英語コミュニケーションB 英会話	ボランティア活動 英語 英語演習Ⅰ	ボランティア活動 英語 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ	ボランティア活動 第二外国語Ⅱ 工業英語 卒業研究 学外実習	英語 英語演習Ⅲ 工学倫理 卒業研究 学外実習	英語コミュニケーションⅡ 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研究Ⅰ 生産情報システム特別研究Ⅱ	英語コミュニケーションⅡ 創造設計合同演習 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	英語コミュニケーションⅣ 生産情報システム特別研究Ⅱ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	日本語の表現技法 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ
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 英語コミュニケーションA 英語コミュニケーションB 英会話	ボランティア活動 英語 英語演習Ⅰ	ボランティア活動 英語 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ	ボランティア活動 第二外国語Ⅱ 工業英語 卒業研究 学外実習	英語 英語演習Ⅲ 工学倫理 卒業研究 学外実習	英語コミュニケーションⅡ 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研究Ⅰ 生産情報システム特別研究Ⅱ	英語コミュニケーションⅡ 創造設計合同演習 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	英語コミュニケーションⅣ 生産情報システム特別研究Ⅱ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	日本語の表現技法 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	専攻科 2 年後期	専攻科 2 年前期	専攻科 1 年後期	専攻科 1 年前期	本科 5 年後期	本科 5 年前期	本科 4 年後期	本科 4 年前期	本科 3 年	本科 2 年	本科 1 年
B-1 基礎知識	材料科学	応用数理工 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	応用数理工 現代物理	応用解析 I 応用解析 II 現代化学 実用情報処理 機械システム制御	工学倫理 機械基礎設計 メカトロニクス応用	複素関数論 ベクトル解析 フーリエ解析 統計学	数学演習 応用数学 I 応用数学 II 機械基礎設計 機械要素設計 材料学 材料力学 II 熱力学 水力学 メカトロニクス基礎 コンピュータ工学	応用数学 I 応用数学 II 応用物理学 II 機械基礎設計 機械要素設計 材料学 材料力学 II 熱力学 水力学 メカトロニクス基礎	解析学 II 代数・幾何 数学特講 応用物理学 I 工業力学 機構と要素 材料学 材料力学 I 精密加工	解析学 I 代数・幾何 化学 II 基礎物理学 工学基礎 III	基礎解析学 基礎数学 I 基礎数学 II 化学 I 基礎物理学 工学基礎 I 工学基礎 II 情報処理基礎
B-2 専門知識	生産情報システム特別研究 II	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 ソフトウェア開発理論 応用情報工学	生産情報システム特別研究 I 生産情報システム特別実験 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 特別実習 I 特別実習 II	生産情報システム特別研究 I 生産情報システム特別実習 基礎設計特別演習 精密加工学 マイクロエレクトロニクス基礎 電子物性工学 アルゴリズム論 特別実習 I 特別実習 II	卒業研究 工業英語 機械振動学 I 計測制御 II 溶融加工 伝熱工学 流体工学 学外実習 卒業研究 機械工学実験 機械基礎設計	卒業研究 工業英語 機械振動学 II 計測制御 III 生産システム工学 溶融加工 伝熱工学 熱機関工学 流体工学 流体力学 学外実習 卒業研究 機械工学実験 機械基礎設計	計測制御 I 学外実習 機械工学実験 機械基礎設計	計測制御 I 学外実習 機械工学実験 機械基礎設計	卒業研究 工業英語 機械振動学 I 計測制御 II 溶融加工 伝熱工学 流体工学 学外実習 卒業研究 機械工学実験 機械基礎設計	卒業研究 工業英語 機械振動学 II 計測制御 III 生産システム工学 溶融加工 伝熱工学 熱機関工学 流体工学 流体力学 学外実習 卒業研究 機械工学実験 機械基礎設計	卒業研究 工業英語 機械振動学 I 計測制御 II 溶融加工 伝熱工学 流体工学 学外実習 卒業研究 機械工学実験 機械基礎設計
B-3 実践力	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	基礎設計特別演習 地域協働演習 I 地域協働演習 II	基礎設計特別演習 地域協働演習 I 地域協働演習 II	卒業研究 機械基礎設計	卒業研究 機械工学実験 機械基礎設計	機械工学実験 機械基礎設計	機械工学実験 機械基礎設計	機械創造実習 機械基礎製図	機械基礎実習 機械基礎製図	機械基礎実習

学習・教育到達目標	専攻科 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		メカトロニクス基礎 電気電子工学	メカトロニクス基礎 コンピューター工学 電気電子工学	メカトロニクス応用	メカトロニクス応用 数値計算法	合同特別実験 実用情報処理 情報システム	創造設計合同演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論	環境科学 環境調整学 環境工学 設備設計 建築生産システム工学 電機機器概論	材料科学 分子生物学 ユニバーサルデザイン概論 情報ネットワーク概論 材料工学概論 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	地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論		
C-1 課題探究力	基礎物理学	基礎物理学		機械基礎設計 学外実習 課題研究	機械基礎設計 学外実習 課題研究	卒業研究 機械基礎設計 学外実習 課題研究	卒業研究 機械基礎設計 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	現代物理 生産情報システム特別研究Ⅰ 創造設計合同演習 基礎設計特別演習	生産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 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	生産情報システム特別研究Ⅱ 特別実習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	卒業研究 機械基礎設計 課題研究	卒業研究 機械基礎設計 課題研究	生産情報システム特別研究Ⅰ 基礎設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	生産情報システム特別研究Ⅰ 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	生産情報システム特別研究Ⅰ 創造設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	生産情報システム特別研究Ⅰ 創造設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ
C-2 課題理解力			課題研究	課題研究	課題研究	課題研究	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	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	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	基礎設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	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	地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ

平成28年度 科目系統図 電気工学科・生産情報システム工学専攻（電気系）

◎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	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Ⅱ	地域特性と人間生活 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 環境科学Ⅰ 人間科学Ⅰ	体育実技 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ	体育実技	地域協働特論 現代化学	地域協働特論 地球環境と人間 技術者倫理	地域協働特論 環境科学 環境調整学 環境工学	地域協働特論	地域協働特論
A-2 倫理観	工学基礎Ⅰ ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	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	英語コミュニケーションⅠ	英語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 英語コミュニケーションⅠ 英語コミュニケーションⅡ 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	卒業研究	特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計合同演習 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	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 基礎数学Ⅰ 基礎数学Ⅱ 化学Ⅰ 基礎物理学 工学基礎Ⅰ 工学基礎Ⅱ 電気基礎 電気製図 情報処理基礎	解析学Ⅰ 代数・幾何 化学Ⅱ 基礎物理学 工学基礎Ⅲ 電気磁気学 電気回路 情報処理	解析学Ⅱ 数学特講 代数・幾何 応用物理学Ⅰ 電気電子計測 電気磁気学 電気回路 電気機器 情報処理 電子デバイスⅠ	数学演習 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ 応用物理学Ⅱ 制御工学 電気機器 電子物性 情報処理	数学演習 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ 機械工学概論 電気設計 電子設計 計算機工学	複素関数論 ベクトル解析 フーリエ解析 統計学 機械工学概論 電気設計 電子設計 計算機工学	応用解析Ⅰ 応用解析Ⅱ 現代化学 実用情報処理 機械システム制御 情報システム	応用数理解Ⅰ 現代物理学 工業基礎力学	応用数理解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		
B-2 専門知識				電気磁気学 電気回路 電気電子計測 電子回路Ⅰ 電子デバイスⅡ 論理回路 学外実習	電気磁気学 電気回路 電気電子計測 電子回路Ⅰ 電子デバイスⅡ 論理回路 学外実習	システム制御 電力輸送工学 電力発生工学 高圧工学 電気法規 電子回路Ⅱ 電子工学特論 通信工学Ⅰ 通信工学Ⅱ 学外実習	卒業研究 システム制御 電力輸送工学 電力発生工学 パワーエレクトロニクス 電気応用 電子回路Ⅱ 計算機工学特論 通信工学Ⅰ 通信工学Ⅱ 学外実習	卒業研究 システム制御 電力輸送工学 電力発生工学 パワーエレクトロニクス 電気応用 電子物性工学 アルゴリズム論 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	卒業研究 システム制御 電力輸送工学 電力発生工学 パワーエレクトロニクス 電気応用 電子物性工学 アルゴリズム論 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	卒業研究 システム制御 電力輸送工学 電力発生工学 パワーエレクトロニクス 電気応用 電子物性工学 アルゴリズム論 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	
B-3 実践力	工学基礎Ⅱ 電気製図 電気電子基礎演習	電気電子工学実験	電気電子工学実験	電気電子工学実験 電気電子工学演習	電気電子工学実験 電気電子工学演習	卒業研究 電気電子工学実験	卒業研究 電気電子工学実験	基礎設計特別演習 合同特別実験 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	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	特別実習Ⅱ 生産情報システム特別研究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	情報処理基礎	工学基礎Ⅲ 情報処理	情報処理	制御工学 電気機器 情報処理	制御工学 電気機器	機械工学概論	機械工学概論	合同特別実験 実用情報処理 機械システム要素 情報システム	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 環境調理学 環境工学 設備設計 建築生産システム工学	分子生物学 ユニバーサルデザイン之 情報ネットワーク概論 材料工学概論 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論
C-1 課題探究力	基礎物理学	基礎物理学		電気電子工学演習 電気磁気学 学外実習 課題研究	電気電子工学演習 電気磁気学 学外実習 課題研究	卒業研究 電気設計 電子設計	卒業研究 電気設計 電子設計	生産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 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	現代物理 生産情報システム特別研究Ⅰ 創造設計合同演習 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	生産情報システム特別研究Ⅰ 創造設計特別演習 機能デバイス工学 応用情報工学 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	生産情報システム特別研究Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ
C-2 課題理解力			課題研究	課題研究	課題研究	卒業研究	卒業研究	生産情報システム特別研究Ⅰ 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	生産情報システム特別研究Ⅰ 創造設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ

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	地球環境と人間生活 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	英語Ⅰ 英語Ⅱ 化学Ⅱ 生物 美術 保健体育	英語コミュニケーションA 英語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	第二外国語Ⅱ	英語演習Ⅲ	科学技術英語	技術者倫理	地域特性と人間生活	日本語の表現技法
A-2 倫理観	地理学	社会学	保健体育	体育実技	体育実技	体育実技	体育実技	現代化学	地球環境と人間 技術者倫理	環境科学 環境調整学 環境工学	地域協働特論
	工学基礎Ⅰ ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	ボランティア活動	現代化学	地球環境と人間 技術者倫理	環境科学 環境調整学 環境工学	地域協働特論
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 英語コミュニケーションA 英語コミュニケーションB 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	英語コミュニケーションⅡ 創造設計合同演習 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	英語コミュニケーションⅢ 生産情報システム特別研究Ⅱ	日本語の表現技法 生産情報システム特別研究Ⅱ
				学外実習	学外実習	学外実習	学外実習	特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	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

学習・教育到達目標	専攻科 2 年後期	専攻科 2 年前期	専攻科 1 年後期	専攻科 1 年前期	本科 5 年後期	本科 5 年前期	本科 4 年後期	本科 4 年前期	本科 3 年	本科 2 年	本科 1 年
B-1 基礎知識	材料科学	応用数理工 環境科学 環境調理学 環境工学 設備設計 デジタル回路設計	応用数理工 現代物理 工業基礎力学	応用解析工 応用解析II 現代化学 機械システム制御	応用解析工 応用解析II 現代化学 機械システム制御	要素関数論 ベクトル解析 ブリーエ解析 統計学 光エレクトロニクス 電子数図 人工知能 通信工学	数学演習 応用数学 I 応用数学 II 半導体工学 情報理論 システムプログラム 計算機工学 制御工学 I	数学演習 応用数学 I 応用数学 II 半導体工学 情報理論 システムプログラム 計算機工学 制御工学 I	解析学 II 数学特講 代数・幾何 応用物理学 プログラミング I 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	解析学 I 代数・幾何 化学 II 基礎物理学 工学基礎 III プログラミング I 電子工学基礎 II 電子工学演習	基礎解析学 基礎数学 I 基礎数学 II 化学 I 基礎物理学 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
B-2 専門知識	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 特別実習 II	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 ソフトウェア開発理論 応用情報工学 特別実習 II	生産情報システム特別研究 I 生産情報システム特別実験 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 特別実習 I 特別実習 II	生産情報システム特別研究 I 生産情報システム技術実習 基礎設計特別演習 精密加工学 電子物性工学 アルゴリズム論 特別実習 I 特別実習 II	卒業研究 電子回路 II 言語処理系 情報ネットワークワーク 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 学外実習	卒業研究 電子回路 II 言語処理系 情報ネットワークワーク 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 学外実習	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 学外実習	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 学外実習	卒業研究 電子工学実験 III 電子工学実験 III 電子工学実験 III 情報工学演習 III	卒業研究 電子工学実験 III 電子工学実験 III 電子工学実験 III 情報工学演習 III	卒業研究 電子工学実験 I 情報工学演習 II
B-3 実践力	生産情報システム特別研究 II 地域協働演習 I 地域協働演習 II	生産情報システム特別研究 II 創造設計特別演習 地域協働演習 I 地域協働演習 II	生産情報システム特別研究 I 生産情報システム特別実験 基礎設計特別演習 地域協働演習 I 地域協働演習 II	生産情報システム特別研究 I 合同特別実験 基礎設計特別演習 地域協働演習 I 地域協働演習 II	卒業研究 電子工学実験 III 電子工学実験 III 電子工学実験 III 情報工学演習 III	卒業研究 電子工学実験 III 電子工学実験 III 電子工学実験 III 情報工学演習 III	卒業研究 電子工学実験 I 情報工学演習 II	卒業研究 電子工学実験 I 情報工学演習 II	卒業研究 電子工学実験 I 情報工学演習 II	情報工学演習 I	

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 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 建築生産システム工学 熱力学概論 重気機器概論	材料科学 分子生物学 ユニバーサルデザイン 材料工学概論 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論
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	現代物理 生産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 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	現代物理 生産情報システム特別研究Ⅰ 創造設計合同演習 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	生産情報システム特別研究Ⅰ 創造設計特別演習 機能デバイス工学 応用情報工学 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	生産情報システム特別研究Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ
C-2 課題理解力			課題研究	課題研究	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	生産情報システム特別研究Ⅰ 創造設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ

教育課程表 専門科目（応用物質工学専攻）

授業科目			単位数	学年別配当				備考	
				1年		2年			
				前期	後期	前期	後期		
必修科目	応用物質工学特別研究Ⅰ		6	3	3				
	応用物質工学特別研究Ⅱ		6			3	3		
	応用物質工学技術演習		2	1	1				
	合同特別実験		1	1					
	応用物質工学特別実験Ⅰ		1	1					
	応用物質工学特別実験Ⅱ		1			1			
	創造設計合同演習		2		2				
	応用物質工学特別演習		2	1	1				
	特別実習Ⅰ		2	2				この科目の単位数は後期に含まれる	
必修科目修得単位数計			23	7	9	4	3		
専門科目	基礎工学	工業基礎力学		2		2			
		材料科学		2				2	
		実用情報処理		2	2				
		設備設計		2			2		
		環境調整学		2			2		
		環境工学		2			2		
		小計		12	2	2	6	2	
	複合的・学際的	機械システム要素		2	2				
		熱力学概論		2			2		
		電気電子工学概論		2		2			
		情報システム		2	2				
		情報ネットワーク概論		2				2	
		分子生物学		2				2	
		建築生産システム工学		2			2		
		ユニバーサルデザイン		2				2	
		地域協働特論		1	1				
		地域協働演習Ⅰ		1	1				
		地域協働演習Ⅱ		1	1				
	特別実習Ⅱ		1~4	1~4					
	小計		20~23	4	2	4	6	この科目の単位数は、※の欄の学年別配当には含まれていない	
	深い専門性	応用物理化学		2	2				
		無機構造化学		2			2		
		有機合成化学		2	2				
		応用分析化学		2		2			
		無機材料化学		2			2		
		応用化学工学		2			2		
		遺伝子工学		2				2	
		環境生物工学		2				2	
		分子構造解析学		2		2			
	小計		18	4	4	6	4		
選択科目開設単位数計			50~53	10	8	16	12	※	
専門科目開設単位数計			73~76	17	17	20	15	※	
一般科目及び専門基礎科目開設単位数計			30	10	10	8	2		
開設単位数総計			103~110	27	27	28	17	※	
修得単位数総計			62以上						

平成28年度 科目系統図 物質工学科・応用物質工学専攻

◎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 社会学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	日本語コミュニケーションⅡ 社会学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Ⅱ	地域特性と人間生活 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	英語Ⅰ 英語Ⅱ 化学Ⅱ 生物 美術 保健体育	英語コミュニケーションA 英語コミュニケーションB 英会話	英語 英語演習Ⅰ 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ	英語 英語演習Ⅰ 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ	体育美技 環境科学Ⅰ 人間科学Ⅰ ボランテニア活動	体育美技 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ ボランテニア活動	地域協働特論 現代化学	地域協働特論 地球環境と人間 技術者倫理	地域協働特論 環境科学 環境工学	地域協働特論 環境生物工学
A-2 倫理観	工学基礎Ⅰ ボランテニア活動	ボランテニア活動	ボランテニア活動	ボランテニア活動	ボランテニア活動	ボランテニア活動	ボランテニア活動	英語コミュニケーションⅠ 科学技術英語 応用物質工学技術演習	英語コミュニケーションⅡ 応用物質工学技術演習	英語コミュニケーションⅢ 応用物質工学特別研究Ⅱ	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 工業英語	文学Ⅲ 英語コミュニケーションA 英語コミュニケーションB 英会話	日本語コミュニケーションⅠ 英語 英語演習Ⅰ 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ 学外実習	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 卒業研究 機能材料工学Ⅱ 学外実習	文学特講 英語 英語演習Ⅲ 工業英語 卒業研究 学外実習	英語コミュニケーションⅠ 科学技術英語 応用物質工学技術演習 応用物質工学特別研究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Ⅱ 応用物質工学特別研究Ⅰ 創造設計合同演習 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	英語コミュニケーションⅢ 応用物質工学特別研究Ⅱ 特別実習Ⅱ 特別実習Ⅲ 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 基礎数学Ⅰ 基礎数学Ⅱ 化学Ⅰ 基礎物理学Ⅰ 工学基礎Ⅱ 情報処理基礎 設計製図 物質工学基礎演習	解析学Ⅰ 代数・幾何 化学Ⅱ 基礎物理学Ⅲ 工学基礎Ⅲ 情報処理 工業英語 分析化学	解析学Ⅱ 数学特講 代数・幾何 応用物理学Ⅰ  無機化学Ⅰ 有機化学Ⅰ 物理化学Ⅰ 生物化学 生物工学基礎 材料工学基礎	数学演習 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ 応用物理学Ⅱ  化学工学Ⅰ  プロセス工学	数学演習 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ 化学工学Ⅰ  機能材料工学Ⅰ	複素関数論 ベクトル解析 フーリエ解析 統計学 品質管理 情報処理 化学工学Ⅱ	反応工学	応用解析Ⅰ 応用解析Ⅱ 現代化学 実用情報処理  情報システム	応用数理解Ⅰ 現代物理 工業基礎力学	応用数理解Ⅱ 環境科学 環境調理学 環境工学 設備設計  無機材料化学	材料科学 環境生物学
B-2 専門知識				有機化学Ⅱ 物理化学Ⅱ 機器分析学 生体触媒工学  学外実習	卒業研究 有機化学Ⅱ 物理化学Ⅱ 生物学  学外実習	卒業研究 物理化学Ⅲ 機能材料工学Ⅱ 生体高分子工学 分析化学特論 化学工学特論  学外実習	卒業研究 工業英語  微生物工学 高分子化学 物理化学特論 食品工学 生物資源工学 工ネルギー工学 学外実習	応用物質工学特別研究Ⅰ 応用物質工学特別演習 応用物質工学技術演習  応用分析化学 有機合成化学  特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	応用物質工学特別研究Ⅰ 応用物質工学特別演習 応用物質工学技術演習  応用物理化学 分子構造解析学  特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	応用物質工学特別研究Ⅱ  無機構造化学 応用化学工学  特別実習Ⅱ	応用物質工学特別研究Ⅱ  遺伝子工学
B-3 実践力		分析化学実験	無機化学実験 有機化学実験	物理化学実験 物質工学実験 生物工学実験	機器分析実験 反応工学実験 生物反応工学実験	卒業研究 物質工学実験 生物工学実験 物質工学演習 生物工学演習	卒業研究  物質工学実験 生物工学実験 物質工学演習 生物工学演習	応用物質工学特別研究Ⅰ 合同特別実験 応用物質工学特別実験Ⅰ  地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	応用物質工学特別研究Ⅰ  地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	応用物質工学特別研究Ⅱ 応用物質工学特別実験Ⅱ  地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	応用物質工学特別研究Ⅱ  特別実習Ⅱ 特別実習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		化学工学Ⅰ 機器分析学 プロセス工学	化学工学Ⅰ 機能材料工学Ⅰ	品質管理 電気工学基礎 機械工学基礎 化学工学Ⅱ 機能材料工学Ⅱ 環境化学	電気工学基礎 機械工学基礎 反応工学	合同特別実験 実用情報処理 機械システム要素 情報システム	創造設計合同演習 工業基礎力学 電気電子工学概論	環境科学 環境調整学 環境工学 設備設計 熱力学概論 建築生産システム工学	材料科学 情報ネットワーク概論 分子生物学 ユニバーサルデザイン
C-1 課題探究力	基礎物理学	基礎物理学		化学工学Ⅰ 学外実習 課題研究	卒業研究 学外実習 課題研究	卒業研究 学外実習 課題研究	卒業研究 学外実習 課題研究	現代物理 応用物質工学特別研究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	創造設計合同演習 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	応用物質工学特別研究Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	応用物質工学特別研究Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ
C-2 課題理解力			課題研究	化学工学Ⅰ 学外実習 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	応用物質工学特別研究Ⅰ 創造設計合同演習	創造設計合同演習	応用物質工学特別研究Ⅰ 創造設計合同演習	応用物質工学特別研究Ⅰ 創造設計合同演習

教育課程表 専門科目（建築学専攻）

授業科目		単位数	学年別配当				備考	
			1年		2年			
			前期	後期	前期	後期		
必修科目	建築学特別研究Ⅰ	6	3	3				
	建築学特別研究Ⅱ	6			3	3		
	建築学技術英語	2	2					
	合同特別実験	1	1					
	建築設計特別演習Ⅰ	2	2					
	建築設計特別演習Ⅱ	2			2			
	創造設計合同演習	2		2				
	特別実習Ⅰ	2	2				この科目の単位数は後期に含まれる	
必修科目修得単位数計		23	8	7	5	3		
専門科目 選択科目	基礎工学	材料科学	2				2	
		実用情報処理	2	2				
		環境調整学	2			2		
		環境工学	2			2		
		小計	8	2		4	2	
	複合的・学際的資質育成	機械システム要素	2	2				
		熱力学概論	2			2		
		電気電子工学概論	2		2			
		情報システム	2	2				
		情報ネットワーク概論	2				2	
		材料工学概論	2				2	
		分子生物学	2				2	
		建築生産システム工学	2			2		
		ユニバーサルデザイン	2				2	
		地域協働特論	1		1			
		地域協働演習Ⅰ	1		1			
		地域協働演習Ⅱ	1		1			
	特別実習Ⅱ	1~4		1~4				
	小計	22~25	4	2	4	8	※	
	深い専門性	建築防災システム工学	2		2			
		居住地計画論	2	2				
		都市・空間デザイン論	2		2			
		景観設計論	2			2		
		近代化建築史論	2			2		
		建築保存再生論	2				2	
		構造解析学	2	2				
		鉄筋コンクリート構造耐震設計論	2		2			
鋼構造設計論		2			2			
建築構造設計論		2			2			
小計		20	4	6	8	2		
選択科目開設単位数計		50~53	10	8	16	12		
専門科目開設単位数計		73~76	18	15	21	15		
一般科目及び専門基礎科目開設単位数計		30	10	10	8	2		
開設単位数総計		103~106	28	25	29	17		
修得単位数総計		62以上						



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 基礎数学Ⅰ 基礎数学Ⅱ 化学Ⅰ 基礎物理学Ⅰ 工学基礎Ⅱ 情報処理基礎	解析学Ⅰ 代数・幾何 化学Ⅱ 基礎物理学Ⅲ 工学基礎Ⅲ コンピュータグラフィクス演習	解析学Ⅱ 数学特講 代数・幾何 応用物理学 住環境計画 日本建築史Ⅰ 建築環境工学Ⅰ 構造力学Ⅰ 材料力学 建築材料 建築構法Ⅱ	数学演習 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ 建築材料実験 建築計画Ⅰ 都市計画 建築デザインⅡ 構造力学Ⅱ	数学演習 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ プログラミング演習 建築計画Ⅰ 構造力学Ⅱ	複素関数論 ベクトル解析 アーリー解析 統計学 建築設備Ⅰ 構造計画	基礎構造	応用解析Ⅰ 応用解析Ⅱ 現代化学 実用情報処理 情報システム	応用数理解 現代物理	応用数理解 環境科学 環境調理学 環境工学	材料科学
B-2 専門知識		建築構法Ⅰ		日本建築史Ⅱ 鉄筋コンクリート構造 鋼構造 学外実習	卒業研究 西洋建築史 鉄筋コンクリート構造 鋼構造 学外実習	卒業研究 建築計画Ⅱ 近代建築史 建築生産 建築塑性解析 建築材料特講 学外実習	卒業研究 都市設計 建築設計論 建築設備Ⅱ 構造力学特論 建築振動学 建築法規 建築材料特講 学外実習	建築学特別研究Ⅰ 建築学技術英語 居住地計画論 構造解析学 建築防災システム工学 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	建築学特別研究Ⅰ 都市・空間デザイン論 鉄筋コンクリート構造鋼構造論 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	建築学特別研究Ⅱ 景観設計論 近代化建築史論 鋼構造設計論 建築構造設計論 特別実習Ⅱ	建築学特別研究Ⅱ 建築保存再生論
B-3 実践力	造形 建築設計演習Ⅰ	建築デザインⅠ 建築設計演習Ⅱ	建築設計演習Ⅲ	建築材料実験 建築設計演習Ⅳ 学外実習	建築実験実習Ⅰ 建築設計演習Ⅳ 学外実習	卒業研究 建築実験実習Ⅱ 建築設計演習Ⅴ 建築デザイン演習 卒業設計 構造設計演習 設備設計演習	卒業研究 卒業設計 構造設計演習 設備設計演習	建築学特別研究Ⅰ 合同特別実験 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	建築学特別研究Ⅰ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	建築学特別研究Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	建築学特別研究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		建築デザインⅡ 建築環境工学Ⅱ	建築環境工学Ⅱ	建築設備Ⅰ		合同特別実験 機械システム要素 情報システム 実用情報処理 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論	創造設計合同演習 電気電子工学概論 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論	環境科学 環境調整学 環境工学 熱力学概論 建築生産システム工学 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論	材料科学 情報ネットワーク概論 材料工学概論 分子生物学 ユニバーサルデザイン 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論
C-1 課題探究力	基礎物理学	基礎物理学		建築設計演習Ⅳ 学外実習 課題研究	建築設計演習Ⅳ 学外実習 課題研究	卒業研究 建築設計演習Ⅴ 卒業設計 構造設計演習 設備設計演習 建築デザイン演習 学外実習 課題研究	卒業研究 卒業設計 構造設計演習 設備設計演習 学外実習 課題研究	建築学特別研究Ⅰ 建築設計特別演習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 建築学特別研究Ⅰ 建築設計特別演習Ⅰ	現代物理 建築学特別研究Ⅰ 創造設計合同演習 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 建築学特別研究Ⅰ 建築設計特別演習Ⅰ	建築学特別研究Ⅱ 建築設計特別演習Ⅱ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 建築学特別研究Ⅱ 建築設計特別演習Ⅱ	建築学特別研究Ⅱ 建築設計特別演習Ⅱ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 建築学特別研究Ⅱ 建築設計特別演習Ⅱ
C-2 課題理解力			建築設計演習Ⅲ 建築創造演習 課題研究	建築設計演習Ⅳ 課題研究	建築設計演習Ⅳ 課題研究	卒業研究 建築設計演習Ⅴ 卒業設計 課題研究	卒業研究 卒業設計 課題研究	建築学特別研究Ⅰ 創造設計合同演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計合同演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	建築学特別研究Ⅰ 建築設計特別演習Ⅰ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	建築学特別研究Ⅰ 建築設計特別演習Ⅰ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ

## <<一般科目および専門基礎科目>> (各専攻共通科目)

英語コミュニケーションⅠ	.....	1
英語コミュニケーションⅡ	.....	3
技術者倫理	.....	7
科学技術英語	.....	10
地球環境と人間	.....	13
応用解析Ⅰ	.....	16
応用解析Ⅱ	.....	20
応用数理Ⅰ	.....	22
現代物理	.....	25
現代化学	.....	28

## <<専門科目>> (各専攻共通必修科目) (基礎工学及び複合的・学際的資質育成科目)

合同特別実験	.....	31
創造設計合同演習	.....	35
工業基礎力学	.....	38
実用情報処理	.....	41
機械システム要素	.....	45
メカトロニクス概論	.....	48
電気電子工学概論	.....	51
情報システム	.....	54
地域協働特論	.....	57

## <<生産情報システム工学専攻 専門科目>> (必修科目及び深い専門性)

生産情報システム特別研究Ⅰ	.....	60
生産情報システム技術英語	.....	64
生産情報システム特別実験	.....	67
基礎設計特別演習	.....	74
特別実習Ⅰ	.....	81
エネルギー変換工学	.....	85
応用流体力学	.....	88
精密加工学	.....	91

機械システム制御	94
パワーエレクトロニクス特論	97
電子物性工学	100
システム情報モデル	103
アルゴリズム論	106
光応用工学	110
地域協働演習 I	112
地域協働演習 II	118
特別実習 II	124

## ＜＜応用物質工学専攻 専門科目＞＞ (必修科目及び深い専門性)

応用物質工学特別研究 I	128
応用物質工学技術英語	133
応用物質工学特別実験 I	138
応用物質工学特別演習 特別実習 I	141 145
応用物理化学	148
有機合成化学	151
応用分析化学	154
分子構造解析学	157
地域協働演習 I	161
地域協働演習 II	165
特別実習 II	169

## ＜＜建築学専攻 専門科目＞＞ (必修科目及び深い専門性)

建築学特別研究 I	172
建築学技術英語	176
建築設計特別演習 I 特別実習 I	179 182
建築防災システム工学	186
居住地計画論	189
都市・空間デザイン論	193
構造解析学	197
鉄筋コンクリート構造耐震設計論	200

地域協働演習Ⅰ	.....	203
地域協働演習Ⅱ	.....	206
特別実習Ⅱ	.....	209

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

科目基礎情報			
科目番号	6Z001	科目区分	必修
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	NorthStar Reading and Writing 2 3 <sup>rd</sup> ed.		
担当者	徳田 仁		

到達目標
1. 英文 paragraph 構成方法の理解
2. 予知能力の習得
3. Context を活用しての未知の単語の意味の類推

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	main idea を support する details を合理的に分類することができる。	topic sentence と supporting details を区別できる。	topic sentence と supporting details の区別がつかない。
評価項目 2	英文 context の中で、次に来る content を予知して自分で英文を組める。	英文 context の中で、次に来る content を予知してその内容を日本語で説明できる。	英文 context の中で、次に来る content を全く予知できない。
評価項目 3	英文 context から、未知の英単語の意味を類推し、その推測を論理的に説明できる。	英文 context から、未知の英単語の意味を直感的に類推できる。	英文 context から、未知の英単語の意味を類推できない。

学科の到達目標項目との関係
◎A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.
○A-1(a) : 物事を多面的に考察できること.

教育方法等	
概要	ある一定の分量の英文を速く正確に読むための skill を学ぶ。
授業の進め方と 授業内容・方法	板書中心。英文速読に欠かせないパラグラフ構成の知識、main idea, supporting details の見つけ出し、予知能力等を各レッスンで学ぶ。
注意点	予習と課題に真摯に取り組む。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	情報を分類する	情報を分類できる。
	2 週	main idea の見つけ出す	main idea を見つけ出すことができる。
	3 週	sequence 法を理解する	paragraph 構成の sequence 法を理解できる。
	4 週	comparison を理解する	comparison の長所と短所を解できる。
	5 週	details を見つけ出す	不適切な details を見つけ出すことができる。
	6 週	既習の知識を活かす	既習の知識を読みに活用できる。
	7 週	情報をまとめる	情報をまとめることができる。
	8 週	cause と effect を知る	cause and effect 法を理解することができる。
	9 週	examples を分類する	examples を分類できる。
	10 週	main idea の見つけ出し	main idea を見つけ出すことができる。
	11 週	details の見つけ出し	details を見つけ出すことができる。
	12 週	listing method の理解	paragraph 構成の listing method を理解できる。
	13 週	details を分類する	details を適切に分類できる。
	14 週	情報を整理する	paragraph の情報を合理的に整理できる。
	15 週	単語の意味の類推	context から単語の意味を類推できる。
	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	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	英語コミュニケーションⅡ
-----	--------------

科目基礎情報			
科目番号	6Z002	科目区分	必修
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	1
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	VOA に見る健康と環境: A Look at Global Health & Environment with VOA 安浪誠祐／Richard S. Lavin 編著 (松柏社)		
担当者	村田 和穂		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>異なるスピードのリーディング教材を活用し、聴解力を向上させることができる。</li> <li>速読を通して、500 語程度の英文を内容理解ができるようになる。</li> <li>テキストで使用される専門用語等を体系的に理解し、自主的な語彙力の強化ができる。</li> </ol>

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『VOA に見る健康と環境』について、日頃から計画的に自学することができる。また、ネイティブの発話を通して、英文の内容を 8 割以上理解することができる。	テキストで扱う様々なトピックについての理解が十分で、ネイティブの発話を通して、英文の内容を 6 割以上理解することができる。	テキストで扱う様々なトピックについての理解が不十分で、ネイティブの発話を通して、英文の内容を 6 割未満しか理解することができない。
評価項目 2	教材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することができる。	教材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きる。	教材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もまとめたりすることができない。
評価項目 3	教材と同レベル以上の	教材の英文を読んだ	教材について英語を

	英文を読んだり聞いたりして、内容を英語で説明することができる。	り聞いたりして、内容を英語で説明することができる。	スクリプトを見ながら読んだり聞いたりしても、内容を英語で説明できない。
--	---------------------------------	---------------------------	-------------------------------------

#### 学科の到達目標項目との関係

◎A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.

○A-1(a) : 物事を多面的に考察できること.

#### 教育方法等

概要	<p>この授業は受講生の「聞く（というより「聴き取る」）」能力を改善し、上達させることを第一の目標とする。上達の目安の一つはTOEICテストのスコアである。400点をクリアする必要がある専攻科生に有益な授業を行うことを前提とするのだが、本校で実施しているTOEIC IPテスト受験者の（ここ数年の）結果から判断すると、「リスニング・セクション」よりも「リーディング・セクション」の方が圧倒的に正解率が低いという事実があり、授業に工夫を要する。この読解力不足の主たる原因は（専攻科生も含め）高専生の基本的な語彙力と文法力の不足が挙げられよう。</p> <p>そこで、「聴き取る」教材に英文法の基本文型を用いたものを活用し、單元ごとに要点をチェックしながら、リスニング力のみならず文法力の強化も目指したい。また一方で、映画やニュース、またはポップスなども教材として適宜活用し、役に立つ表現も毎回覚えてもらい、それらの表現を用いて口頭発表させることで、英語でのコミュニケーションにおける積極性を養うことも目標としたい。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	<p>上記の教科書『VOA に見る健康と環境』を毎回1課ずつ進めながら、付属している2種類のCDを活用し、聴き取りならびにディクテーション（書き取り）を通して聴解能力を高める。さらに文法と語彙の確認、長文読解を毎回行い「リーディング・セクション」でも得点力アップを目指す。</p>
注意点	<p>定期試験は行わない。各25点の確認テストを4回行い、合計点を成績とする。確認テスト4回は以下の通り（順番は異なることもある）。</p> <p>テスト1 『VOAに見る健康と環境』確認テスト（語彙編）</p> <p>テスト2 『VOAに見る健康と環境』確認テスト（リスニング編1）</p> <p>テスト3 『VOAに見る健康と環境』確認テスト（リスニング編2）</p> <p>テスト4 配布資料からの確認テスト</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	ガイダンス及び、 Unit 1 アレルギーの ABC	本テキストの予習の仕方を学ぶ。テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	2週	Unit 2 ウィンドファームの広がり	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	3週	Unit 3 鳥インフルエンザの人から人への感染の可能性	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	4週	Unit 4 なぜハチは姿を消すのか？	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	5週	Unit 5 手だけで行う肺蘇生法	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	6週	Unit 6 太陽熱調理 確認テスト（第1回）	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	7週	Unit 7 クローン動物は安全か？	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	8週	Unit 8 食料不足の懸念	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	9週	Unit 9 ハエがサルモネラ菌を媒介？	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。

		確認テスト（第2回）	後者については短いセンテンスに適用させることができる。
10週	Unit 10	網膜の病気	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
11週	Unit 11	森林の未来は	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
12週	Unit 12	医療を通して 平和を築く 確認テスト（第3回）	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
13週	Unit 13	砂漠化を食い 止めるには	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
14週	Unit 14	複数の薬を服 用する危険性	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
15週	Unit 15	バイオ燃料の 原料は？ 確認テスト（第4回）	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。

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

教科名	技術者倫理
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	6Z003	科目区分	必修
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	『技術者倫理の世界』(第3版); 藤本温編著／森北出版		
担当者	山口 英一, 長谷山 豊, 小櫻 昇		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具体的な事例を題材にして, 技術者倫理とは何かについて説明できる。</li> <li>2. 過去の失敗事例について「技術者倫理」の視点から問題点を説明できる。</li> <li>3. 技術者倫理は「絶対的な正解がない問題」である理由を説明できる。</li> </ol>

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	具体的な事例を題材にして, 技術者倫理に関わるさまざまなトピックを自らの立場で考え, ポイントを用語を使って説明できる。	具体的な事例を題材にして, 技術者倫理とは何をめざしているのかについて不十分ながら説明できる。	具体的な事例を題材にして, 技術者倫理について説明できない。
評価項目 2	過去の失敗事例と技術者倫理の必要性の関係を説明できる。	過去の失敗事例について問題点を「技術者倫理」の視点から不十分ながら説明できる。	過去の失敗事例で問題点を「技術者倫理」の視点から説明できない。
評価項目 3	技術者倫理がなぜ「絶対的な正解がない問題」なのかを「技術者の社会的な責任」と関連づけて論理的に説明できる。	技術者倫理は「絶対的な正解がない問題」である理由を, 不十分ながら説明できる。	技術者倫理は「絶対的な正解がない問題」である理由を説明できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎A-2(b)：技術者としての倫理観を確立できること。</p> <p>○A-1(a)：物事を多面的に考察できること。</p>
--

教育方法等	
概要	<p>専門的知識や技術を学ぶ学生にとって、それが現実の世界にどのような影響を与えるのかを考えることは、非常に重要な意味を持つ。この科目では、一般的な「倫理」とは異なる、専門的工業技術者教育の一部門としての「技術者倫理」を取り扱う。すなわち技術的に可能かどうかという基準とは別に、社会や公共の福祉の面から見て、それがどう働くのかという基準があること。また、従来は存在しなかった問題がテクノロジーの発展とともに生み出されていることを意識し、それらにどう対処していくのかという技術者の責任などについて、具体的な事例を交えて学んでいく。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	<p>教科書をベースにした講義形式だが、毎回のトピックについて意見を求め対話式の授業を展開する。非常勤による授業では講義形式の他、学生側が意見をまとめ発表するグループ討議形式も予定している。日常的に「技術者倫理」に直面している企業の方2名を非常勤講師として迎え、実務の上での「技術者倫理」についての授業をお願いする。</p>
注意点	<p>授業分担は山口が9回、非常勤講師2名が各3回を分担し、計15回となる。試験は実施せずレポート、グループ討議への貢献度などによって評価する。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	導入：技術者倫理とは	この授業全体の枠組みについて理解できる
	2週	技術者倫理の視点	経営者の視点との比較から技術者倫理の視点とはどのようなものかを理解できる
	3週	倫理と法—技術者倫理による考察の範囲	倫理と法の違いは何か、コンプライアンスの2つの解釈を説明できる
	4週	公衆の安全、健康、福利	なぜ倫理規定が必要なのかを理解できる
	5週	費用便益分析と製造物責任法	フォード・ピント事件で問題になったのはどんな点か説明できる
	6週	組織の問題	企業倫理を考える際に必要なポイントが何かを理解できる
	7週	公益通報—内部告発	映画「ギルベイン・ゴールド」を元にして内部告発に関わる問題を理解できる

8週	優れた技術者をめざして	集団思考の意味とそのメリット・デメリットを理解できる
9週	安全性とリスク 1	安全とは「危険性ゼロ」ではないという考え方を理解できる
10週	安全性とリスク 2	フェイルセーフがなぜ必要なかを説明できる
11週	安全性とリスク 3	具体的な事故事例について問題点へのアプローチを理解できる
12週	倫理問題の特徴 1	倫理的な問題に対して複数の解決策を考えることができる
13週	倫理問題の特徴 2	線引き問題で必要な前提は何かを理解できる
14週	倫理問題の特徴 3	合意の形成のためには何が必要なかを理解できる
15週	まとめ	授業全体の通じての取り組みを体系的に考えることができる

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

教科名	Scientific and Technical English (科学技術英語)
-----	---

科目基礎情報			
科目番号	6Z004	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	Presenting Science 2nd Ed.		
担当者	Richard Grumbine		

到達目標
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. increase technical vocabulary on technical subjects</li> <li>2. increase speaking fluency on technical subjects</li> <li>3. give affective short presentations on technical subjects</li> </ul>

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	Student has a strong command of technical vocabulary	Student has a strong command of basic vocabulary	Student lacks even basic vocabulary
評価項目 2	Student can talk easily about their technical subject and field	Student can speak but with some difficulty about their subject and field	Student can not talk about technical subjects
評価項目 3	Student can give a strong presentation on their field or subject	Student can give a middling presentation about their field or subject	Student is unable to make themselves understood in technical matters

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.</p> <p>○A-1(a) : 物事を多面的に考察できること.</p>
--

教育方法等
-------

概要	Scientific and Technical English
授業の進め方と授業内容・方法	Time will be divided between lecture/listening exercises and work on presentations
注意点	Require basic command of English and knowledge of their technical specialty (TOEIC 400) Grades will be based on 2 presentations and textbook completion. The first presentation (video) will count 38 points, the second presentation (poster) will count 50 points, and the textbook will be graded based on completion and will count 12 points. 60 points is passing.

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	Syllabus and class intro	become familiar with class mechanics and methods/set up FB profile and join class page
	2 週	Unit 1 What's your position?	be able to use prepositions when talking about technical subjects / practice producing related sentences on FB page
	3 週	Unit 2 Precisely speaking	learn to use measurements and numbers / practice producing related sentences on FB page
	4 週	Unit 3 Measuring the world	be able to talk about measurements / practice producing related sentences on FB page
	5 週	Unit 4 What makes it happen	learn to use cause and effect transitions / practice producing related sentences on FB page
	6 週	Unit 5 What's the difference	learn to compare and contrast / practice producing related sentences on FB page
	7 週	Unit 6 What this means is	learning about definitions / practice producing related sentences on FB page
	8 週	Presentations (introducing your topic and methods)	post 2-3 min video introducing your research
	9 週	Unit 7 First, be sure to...	understanding and giving instructions / practice producing related sentences on FB page
	10 週	Unit 8 Step by Step	describing / practice producing related sentences on FB page
	11 週	Unit 9 Let me explain	explaining / practice producing related sentences on FB page

	12 週	Unit 10 Make a record	reporting information/results / practice producing related sentences on FB page
	13 週	Unit 11 Chance are...	possibility and probability / practice producing related sentences on FB page
	14 週	Unit 12 Charting your presentation	graphs and diagrams and posters / practice producing related sentences on FB page
	15 週	期末試験 Poster Presentations	
	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		88			12		100
基礎的能力					12		12
専門的能力							
分野横断的能力		88					88

教科名	地球環境と人間
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	6Z005	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
参考教材	大学テキスト自然地理学 下巻 (古今書院) 自然地理学概論 (朝倉書店) / やさしい気候学 (古今書院)		
担当者	中島 洋典		

到達目標
1. 世界の地体構造を理解するためのプレートテクトニクス理論について説明できる。
2. 自然災害としての地震について説明できる。
3. 大気現象としての気候の特性と人間生活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	世界の地体構造を理解するためのプレートテクトニクス理論について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	世界の地体構造を理解するためのプレートテクトニクス理論について基本的な説明ができる。	世界の地体構造を理解するためのプレートテクトニクス理論について論理的に説明できない。
評価項目 2	自然災害としての地震について用語を的確に用いて発展的な説明ができる	自然災害としての地震について基本的な説明ができる	自然災害としての地震について論理的に説明できない。
評価項目 3	大気現象としての気候の特性と人間生活との関係について用語を的確に用いて発展的な説明できる。	大気現象としての気候の特性と人間生活との関係について基本的な説明ができる。	大気現象としての気候の特性と人間生活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) : 物事を多面的に考察できること。
○A-2(b) : 技術者としての倫理観を確立できること。

教育方法等	
概要	我々を取り巻く環境を構成する最も基本的な要素は、我々が暮らしている空間をつくる地球そのものであろう。大地・水・大気という地球を構成する各要素がどのように結びついて地球をつくっているのかを知ることがこの科目の目標の一つである。更に、自然と人間の結びつきの中で人間がコントロールすることが出来ない自然災害の例として、地震について詳細を学習する予

	定である。これらの学習を通して地球環境の中の人間の立場をもう一度確認し、皆さんが身につけようとしている工業技術の地球環境に対する正しい役割を考える基礎としてもらいたい。
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の多くは、自然科学の分野に含まれるものとはいえ皆さんが普段学んでいる工業技術とは大きく異なるものである。普段の生活や勉強の中で感じている空間や時間のスケールより更に大きなスケールを持って、地球環境の理解に努めてもらいたい。また、授業で扱う内容の一部は、本科で学習した地理学で扱った内容と同様の部分があるので、それらの教材で復習しておいてもらいたい。なお、自然災害に関する内容については時間の制約によりその一部しか授業では扱えないため、それ以外で皆さんに学んでもらいたい内容については、授業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	日本列島の基本的な構造	プレートの構造を基本にした日本列島周辺の特性について理解できる。
	2週	プレートとその移動現象	プレートの種類とそれらの移動現象について理解できる。
	3週	プレート境界の特性と地形 (1)	拡大するプレート境界周辺の特性と地形について理解できる。
	4週	プレート境界の特性と地形 (2)	収束するプレート境界周辺の特性と地形について理解できる。
	5週	プレートテクトニクス	地球内部のマントル層の挙動とプレートの活動との関係について理解できる。
	6週	自然災害としての地震(1)	地震と断層活動の関係について理解できる。
	7週	自然災害としての地震(2)	地震波の種類とその特性について理解できる。
	8週	自然災害としての地震(3)	地震のエネルギーと振動のそれぞれの特性と関係について理解できる。
	9週	自然災害としての地震(4)	地震の種類とそれぞれの特性について理解できる。
	10週	大気現象としての気候	大気の種類と気候との関係について理解できる。
	11週	気温とその分布特性	大気現象としての気温の特性とその分布特性について理解できる。
	12週	大気の大循環と気候特性	大気の大循環がつくる風とその影響による気候特性について理解できる。
	13週	風の形成と気候特性	各地域特性の風の形成の背景とそれによる気候特性の関係について理解できる。
	14週	気候と人間生活	それぞれの地域の気候特性が、異なる人間生活の様式を形成する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	応用解析 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6Z006	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
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
<p>1. フーリエ級数・変換について説明でき、その計算ができる。</p> <p>2. 1次元の波動方程式・熱伝導方程式の導出について理解している。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いてそれらの解を求めることができる。これらの微分方程式によって記述される現象について説明できる。</p> <p>3. 微分方程式の巾級数解法を説明でき、それを用いて微分方程式の一般解を求めることができる。</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	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。	フーリエ級数・変換に ついて説明でき、その 計算ができる。	フーリエ級数・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 2	1次元の波動方程式の 一般解であるダランベ ールの解を導出でき る。	1次元の波動方程 式・熱伝導方程式の導 出について理解して いる。変数分離法、フ ーリエ級数・変換を用 いてそれらの解を求 めることができる。こ れらの微分方程式に よって記述される現 象について説明でき る。	1次元の波動方程 式・熱伝導方程式の導 出について理解して いない。変数分離法、 フーリエ級数・変換を 用いてそれらの解を 求めることができな い。これらの微分方程 式によって記述され る現象について説明 できない。
評価項目 3	巾級数の収束半径につ	微分方程式の巾級数	微分方程式の巾級数

	いて理解し、計算できる。	解法を説明でき、それを用いて微分方程式の一般解を求めることができること。	解法を説明できない。それを用いて微分方程式の一般解を求めることができない。
--	--------------	--------------------------------------	---------------------------------------

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-1(c) : 工学の基礎知識を専門に応用できるまで理解できること。

#### 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2階の線形偏微分方程式を理解することである。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し、その上でそれぞれの偏微分方程式の解の持つ定性的な性質を理解することである。</p> <p>第2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ことができることである。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2」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り、学生はフーリエ級数・変換に関する必要最低限の事項について学習し、様々な関数のフーリエ級数の導出ができること。1次元および2次元の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> <p>第3の目標は巾級数法の理解である。応用上重要な微分方程式の中には、求積法・演算子法により解くことができない場合および解が初等関数で表現できない場合がある。また、微分方程式の解として近似解が求められれば十分な場合もある。学生はこのような場合の微分方程式の解法である巾級数法の基本を理解し、微分方程式の巾級数解を導出できること。</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、複素形式のフーリエ級数	・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。 ・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。 ・フーリエ変換のたたみこみ積分定理を理解する。
	7週	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。
	8週	中間試験	
	9週	テスト返却と解説 1次元波動方程式の導出・変数分離解	・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。 ・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。
	10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。
	11週	1次元熱伝導方程式の導出・変数分離解	・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。

12 週	無限長の棒の熱伝導	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
13 週	巾級数の性質・巾級数法	<ul style="list-style-type: none"> <li>巾級数の性質を理解する。</li> <li>巾級数法による微分方程式の解法を理解する。</li> </ul>
14 週	巾級数法	<ul style="list-style-type: none"> <li>巾級数法を用いて微分方程式の一般解が求められる。</li> </ul>
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	応用解析 II
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	6Z007	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	基礎科学のための数学的手法 (裳華房: 小田垣 孝)		
担当者	荒木 眞		

到達目標
1. 物理現象を方程式として数学的に表現することができる。
2. 数学的に表現された方程式の解を求めることができる。

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	非線形の物理現象を方程式として数学的に表現できる。	物理現象を方程式として数学的に表現することができる。	数学的表現 (方程式) が理解できない。
評価項目 2	方程式の解と物理的現象の適合性について説明できる。	数学的に表現された方程式の解を求めることができる。	数学的表現としての方程式の解を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-1(c) : 工学の基礎知識を専門に応用できるまで理解できること。

教育方法等	
概要	基礎科学のための数学的手法について学びます。工学, 理学における現象を理解するには, 数学的手法が不可欠です。ここでは, 数学のひとつのまとまった分野の紹介をするのではなく, 力学, 熱現象, 電磁気などの具体的な現象に, それを解析するのに必要とされる数学的手法を導入することによって, 数学を物理的, 工学的現象を理解する上で必要なものとして身につけることができるようになることをめざします。

授業の進め方と 授業内容・方法	授業形式となりますので、ノートを取って復習に利用して下さい。後半、 授業内容に関連した演習問題を考えてみます。
注意点	有明高専の数学1～4巻の内容を理解する必要があります。

授業計画				
	週	授業内容・方法	到達目標	
前期	1週	運動と微分方程式	現象を数学的方程式に表現できる。	
	2週	微分方程式の解法	微分方程式の求積的解法ができる。	
	3週	3次元の運動と方程式	連立微分方程式の求積的解法ができる。	
	4週	力場とポテンシャル	ベクトル場とスカラー場の関係が理解できる	
	5週	高次の偏微分、全微分	多変数関数の微分ができる。	
	6週	多変数関数の極値問題	多変数関数の微分の応用ができる。	
	7週	ベクトル値関数の微分	ベクトル値関数の微分ができる。	
	8週	非線形関数の線形化	非線形関数の線形化が理解できる。	
	9週	多変数関数の冪展開	多変数関数の冪展開ができる。	
	10週	振り子の非線形振動	非線形問題の線形化の必要性が理解できる。	
	11週	減衰振動の方程式	線形斉次微分方程式が解くことができる。	
	12週	強制振動の方程式	線形非斉次微分方程式が解くことができる。	
	13週	連成振動の方程式	連立線形微分方程式が解くことができる。	
	14週	対称作用素と固有値	作用素と固有ベクトルの関係が理解できる。	
	15週	期末試験		
	16週	テスト返却と解説	理解できていない所をチェックして再確認する。	

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	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	応用数理 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6Z008	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	初等多変量解析；武藤眞介著・朝倉書店		
担当者	西山 治利		

到達目標
1. 重解析分析の手法を適用できる。
2. 主成分分析の手法を適用できる。
3. 因子分析の手法を適用できる。
4. 判別分析の手法を適用できる。

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	重解析分析の手法を説明できる。	重解析分析の手法を適用できる。	重解析分析の手法を適用できない。
評価項目 2	主成分分析の手法を説明できる。	主成分分析の手法を適用できる。	主成分分析の手法を適用できない。
評価項目 3	因子分析の手法を説明できる。	因子分析の手法を適用できる。	因子分析の手法を適用できない。
評価項目 4	判別分析の手法を説明できる。	判別分析の手法を適用できる。	判別分析の手法を適用できない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-1(c) : 工学の基礎知識を専門に応用できるまで理解できること。

教育方法等	
概要	工学的学問を考える上では、実験や調査研究などにより多くのデータを 得る。そこから欲しい事実または情報を得ようとする。そのとき多くの要 因が絡みあっているために、得たい情報がすぐに得られない場合が多い。

	<p>そこで、欲しい情報を統計学上根拠のあるものとして得るために多変量解析の理論と手法を習得する。また、そのことにより、実践的・高度技術者としてのものの見方の幅を広げることができる。</p> <p>この講義では、多変量解析の手法のうち次の4つの手法、データのうち1つの変数を2つ以上の変数の1次式で表わす重回帰分析、複数の変数をもつデータからそれらの変数をもつ統計的情報を要約している1次結合の変数を作る主成分分析、データの標準得点をいくつかの因子得点の1次結合で表す因子分析、2つの群をもつデータに属するものがどちらの群のものかを判別する判別分析、についてその理論を述べる。</p> <p>また、これらの手法を色々なデータに適用できることを目標とする。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	手法を適用する際に必要な知識をレポートで補いながら、講義では理論的な話をする。
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、予備知識	この講義での行列に関する予備知識を押さえる。
	2週	予備知識	この講義での統計学に関する予備知識を押さえる。
	3週	回帰分析	単回帰分析の手法を理解し、決定係数の意味を理解する。
	4週	回帰分析	偏相関係数の意味を理解する。
	5週	回帰分析	重回帰分析の手法を理解し、決定係数の意味を理解する。
	6週	回帰分析の小テスト	
	7週	主成分分析	主成分分析に手法を理解し、寄与率の意味を理解する。
	8週	主成分分析	標準得点に対する主成分分析に手法を理解する。
	9週	主成分分析の小テスト	
	10週	因子分析	独自因子得点の性質を理解する。また、データの相関行列と因子負荷量との関係を理解する。
	11週	因子分析	因子負荷量と因子得点を求めることができる。
	12週	因子分析の小テスト	
	13週	判別分析	内分散と外分散を求めることができ、相関比を理解できる。
	14週	判別分析	判別分析の手法を理解できる。
	15週	判別分析の小テスト	

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			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	現代物理
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	6Z009	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	教科書：八坂保能（著）『放電プラズマ工学』 森北出版 教材：自作プリント		
担当者	竹内 伯夫		

到達目標
1. 物理数学および電磁気学の基本的な事項について説明できる.
2. プラズマの基本的性質について説明できる.
3. プラズマ中の現象に関する基本的な事項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	物理数学および電磁気学について、説明と計算が正確にできる.	物理数学および電磁気学について、説明と計算ができる.	物理数学および電磁気学について、説明と計算ができない.
評価項目 2	プラズマの性質について、正確に説明できる.	プラズマの性質について、概要が説明できる.	プラズマの性質について、説明できない.
評価項目 3	プラズマ中の振動と波動について、説明と計算が正確にできる.	プラズマ中の振動と波動について、概要が説明できる.	プラズマ中の振動と波動について、説明できない.

学科の到達目標項目との関係
◎B-1(c)：工学の基礎知識を専門に応用できるまで説明できること.
○C-1(d-3)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.

教育方法等	
概要	プラズマは「物質の第4の状態」とも呼ばれ、正の荷電粒子（正イオン）

	<p>と負の荷電粒子（電子や負イオン）を含みつつ、全体として電氣的にはほぼ中性の気体を示す。プラズマ中では荷電粒子の間にクーロン力が働き、様々な現象が確認できる。</p> <p>本科目では数学的理解を深めながら、電磁場中の荷電粒子の動きの物理的なイメージや、集団運動としてのプラズマの振る舞い等を理解し、プラズマに関する基礎から応用までの基本概念を定性的・定量的に習得することを目標とする。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	講義中心の授業を行う。定期試験（学年末試験）の成績 60%，小テストの成績 30%，課題の提出および解答状況 10%の比率で総合的に評価し、60%以上の得点率で目標達成とみなす。
注意点	

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	・科目概要説明 (教科書 序章) ・プラズマの基礎	プラズマとは何か説明できる。
	2 週	(教科書 第 1 章) ・物理数学	物理で使用する数学（物理数学）の基礎が説明できる。
	3 週	・物理数学	物理で使用する数学（物理数学）の基礎が説明できる。
	4 週	・演習	物理数学に関する問題の解法を説明できる。
	5 週	・電磁気学	電磁気学の基礎について説明できる。
	6 週	・電磁気学	電磁気学の基礎について説明できる。
	7 週	・演習	電気磁気学に関する問題の解法を説明できる。
	8 週	(教科書 第 2 章) ・電離気体中の衝突現象	速度分布関数について説明できる。
	9 週	・電離気体中の衝突現象	速度分布関数について説明できる。
	10 週	(教科書 第 5 章) ・プラズマの性質	プラズマ振動およびデバイ長について説明できる。
	11 週	・プラズマの性質	流体方程式や輸送係数について説明できる。
	12 週	(教科書 第 6 章) ・プラズマ中の振動と波動	プラズマ中の電磁波に関する式が導出できる。
	13 週	・プラズマ中の振動と波動	プラズマ中の電磁波について説明できる。

	14 週	(教科書 第 8 章) ・放電プラズマの応用	核融合発電の概要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	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	現代化学
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	6Z010	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	配付プリント		
担当者	松尾 明洋		

到達目標
1. イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。 2. 簡単な分子の形状を予想できる。 3. 身近な化学現象に興味を持ち、調べることができる。

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	イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解し、正しく説明できる。	イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。	イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解していない。
評価項目 2	簡単な分子の形状を正しく予想できる。	簡単な分子の形状を予想できる。	簡単な分子の形状を予想できない。
評価項目 3	身近な化学現象に興味を持ち、その現象の面白さを伝えることができる。	身近な化学現象に興味を持ち、調べることができる。	身近な化学現象に興味を持たない。また、調べることができない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-1(c) : 工学の基礎知識を専門に応用できるまで理解できること。 ○A-2(b) : 技術者としての倫理観を確立できること。

教育方法等	
概要	本講義では、最初に化学結合論の基本となる原子価結合法と分子軌道法を理解し、簡単な分子の形状や性質を予測できるようになることを目標とする。次に、化学の基礎知識を増やし基本的考え方を学び、身の回りの現

	象に興味を持ち、現代のめざましい化学の発展に対して、技術者としての考え方をしっかり持つことを目標とする。
授業の進め方と 授業内容・方法	化学結合の原理についての理解度を確認するために、講義の最初に前回の内容について小テストを行う。さらに理解を深めるために、課題を課す。実験では、酸性雨に対する土壌の緩衝作用について調べる。後半のトピックスでは、受講者自身が化学に関するテーマを探し、発表形式で化学の役割について理解を深める。テーマ、レジメの完成度、他の受講者の反応により評価する。
注意点	化学Ⅰの化学結合の内容を復習しておくこと。

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 ・化学結合(1)	・イオン結合、共有結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。
	2週	・化学結合(2) ・小テスト(1)	・金属結合、配位結合、水素結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。 ・原子の電気陰性度の違いから、分子の極性を説明できるようになること。
	3週	・化学結合(3) ・小テスト(2)	・量子数の意味を理解すること。ポーアモデルとエネルギー準位を理解し、原子軌道の形状を書けるようになること。
	4週	・化学結合(4) ・小テスト(3)	・パウリの原理、フントの規則を説明できるようになること。
	5週	・化学結合(5) ・小テスト(4)	・原子価を理解し、混成軌道の形状を書けるようになること。 ・分子の形状を混成軌道の考え方で説明できるようになること。
	6週	・化学結合(6) ・小テスト(5)	・分子軌道法により、等核二原子分子の結合の強さ、酸素分子の常磁性を説明できるようになること。
	7週	・分子の励起と緩和(1) ・小テスト(6)	・光と分子の相互作用について説明できるようになること。
	8週	・分子の励起と緩和(2) ・小テスト(7)	・分子の励起過程と緩和過程を説明できるようになること。
	9週	・化学実験(酸性雨に対する土壌の緩衝作用)	・土壌の意外な働きを実験により体験し、自然の浄化作用について関心をもてるようになること。

			ること。
10 週	・トピックス (1) ・小テスト (8)		・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。
11 週	・トピックス (2)		・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。
12 週	・トピックス (3)		・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。
13 週	・トピックス (4)		・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。
14 週	・トピックス (5)		・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。
15 週	・トピックス (6)		・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。

評価割合							
	定期試験	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		15	15		70		100
基礎的能力					70		70
専門的能力							
分野横断的能力		15	15				30

教科名	合同特別実験
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6Z011	科目区分	必修
授業形式	実験	単位数	1 (学修単位, 45/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1.5
教科書／教材	授業中に配付するテキスト		
担当者	各担当教員		

到達目標
<p>1. 班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。さらに、出身学科の実験では指導者的見地で実験を遂行することができる。</p> <p>2. 学際的知識を理解し、実践・活用することができる。</p> <p>3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができる。</p> <p>4. 実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができる。</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	積極的に班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。さらに、出身学科の実験では積極的に指導者的見地で実験を遂行することができる。	班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。さらに、出身学科の実験では指導者的見地で実験を遂行することができる。	班員と協力し、計画的に実験を遂行することができない。出身学科の実験では指導者的見地で実験を遂行することができない。
評価項目 2	学際的知識を理解し、積極的に実践・活用することができる。	学際的知識を理解し、実践・活用することができる。	学際的知識を理解し、実践・活用することができない。
評価項目 3	実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ、期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができない。
評価項目 4	実験の意図する課題を	実験の意図する課題	実験の意図する課題

	自ら理解し、論理的思考を加えたうえで報告書に表現することができる。	を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができる。	を自ら理解し、論理的に報告書に記載できない。
--	-----------------------------------	----------------------------	------------------------

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-3(d-2)：実験・実習等を確実に実践できること。

○B-4(d-1)：工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること。

#### 教育方法等

概要	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1つの教育プログラムとして「複合生産システム工学」を設定している。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、多角的な視点から問題を解決し、ものづくりを行う能力を育成することを目指している。そのため本科5学科の特長をベースとして、各学科の基礎実験をすべての専攻科生が学習することにより、専門技術の深さだけでなく工学分野における技術の幅の広さを身につけることができる。
授業の進め方と授業内容・方法	それぞれの学科の基礎実験(工作実習も含む)を、他の4学科の出身学生に対して行う。なお、自分の出身学科が行う実験に当たっては、出身学科学生は、担当教員のチューターとして、各担当教員の補佐を勤める。
注意点	本実験では、5学科を順次巡り、各学科で用意した実験を行う。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	A:エンジンの分解組立 B:材料試験 C:熱電対の検定	A:エンジンの分解組立をすることで構造や組立技法を考察し理解できる。 B:材料の機械的特性を試験結果から考察し理解できる。 C:熱電対の検定を正しくできる。
	2週	A:エンジンの分解組立 B:材料試験 C:熱電対の検定	A:エンジンの分解組立をすることで構造や組立技法を考察し理解できる。 B:材料の機械的特性を試験結果から考察し理解できる。 C:熱電対の検定を正しくできる。
	3週	A:エンジンの分解組立	A:エンジンの分解組立をすることで構造や組

	B:材料試験 C:熱電対の検定	立技法を考察し理解できる。 B:材料の機械的特性を試験結果から考察し理解できる。 C:熱電対の検定を正しくできる。
4 週	A : サーボモータの特性 B : 高圧水銀灯の特性試験	A : 交流二相サーボモータの伝達関数を求め、その特性が理解できる。 B : 高圧水銀灯の特性試験を通して、水銀灯の特性を理解できる。
5 週	A : CR 発振回路 B : 気中火花放電特性	A : CR 発振回路について理解し、測定できる。 B : 高電圧実験の基礎である空気中における放電特性を理解するとともに、極性効果について理解できる。
6 週	A : オペアンプの特性 B : 直流分巻電動機	A : オペアンプの特性について理解し、測定できる。 B : 直流分巻電動機の起動方法, 速度制御方法, 回転方向の転換について理解できる。
7 週	UNIX サーバマシンの使用	Web サーバである UNIX サーバマシンにログインし, 基本的な UNIX コマンドを使うことができる
8 週	Web ページ作成(1)	HTML 言語で Web ページを記述できる
9 週	Web ページ作成(2)	Javascript 言語を用いて動きのある Web ページを記述できる
10 週	口腔細胞からの DNA の抽出	細胞から DNA が抽出できることを理解できる。
11 週	アルコールデヒドロゲナーゼ遺伝子の PCR による増幅	PCR 法で調べたい遺伝子が増幅できることを理解できる。
12 週	電気泳動による増幅産物の分離・分析	増幅産物を分析することで遺伝子の変異が調べられることを理解できる。
13 週	コンクリートの調合設計および打設準備	コンクリートの調合設計を理解できる。および、コンクリートの打設準備を理解できる。
14 週	コンクリートの調合設計における含水補正および打設	コンクリートの調合設計における含水補正を理解できる。および、コンクリートの打設を理解できる。
15 週	コンクリートの 1 週強度	コンクリートの 1 週強度 (圧縮強度および割裂強度) を理解できる。

	16 週	レポート返却と解説	
--	------	-----------	--

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	創造設計合同演習
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	6Z012	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	全専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	2
教科書／教材	なし		
担当者	坂本 武司, 泉 勝弘, 内海 通弘, 田中 泰彦, 岩下 勉		

到達目標
<p>1. これまで身に付けた専門分野に関する科学技術の知識や情報を活用して, 商品改善提案とそのデザインができる</p> <p>2. 費用および時間的な制約のもとで, 改善商品の設計から製作までを計画的に実施できる</p> <p>3. 本科での所属学科を超えたチーム編成の中で, 他分野の学生と協力しながら, これまで自らが学んだ知識を活かしてチームに貢献できる</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	提案する商品改善はその必要性を有しており, 実現が可能である.	提案する商品改善はその必要性が認められ, 実現可能性がある.	提案する商品改善はその必要性が認められない.
評価項目 2	取り組んだ商品の内容に対して, 製作した商品の完成度が高い.	取り組んだ商品の内容に対して, 製作した商品の完成度が妥当である.	取り組んだ商品の内容に対する製作した商品の完成度が得られていない.
評価項目 3	他分野の学生と協力し, 自分の既存知識を活かしてチームに貢献できる.	他分野の学生と協力し, チームに貢献できる.	他分野の学生と協力ができない.

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎C-2(e) (h) (i) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること.</p>
---

◎A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。
○B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること。
○C-1(d-3)(d-4) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。

教育方法等	
概要	<p>本科目で、学生は「商品改善提案・製作」を行う。既存の商品の欠点をいろいろな角度から検討し、何らかの方法で改善を加えてより良い商品を提案・製作する。本科目では、自ら進んで未知の問題を解決する意欲、能力、創造力およびグループで協力し、話合って物事を解決する能力、プレゼンテーション能力等を養ってほしい。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>本科目はPBL科目としても位置付けられるため、学生が主体的に計画し、進めていくことが特に重要である。また、本科での所属学科を超えたチーム編成で授業に取り組む。そのため、授業時間外における打ち合わせ・作業等の時間設定・計画をうまくマネジメントする必要がある。本授業で進めるプロジェクトは大きく3つの段階に分けられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 課題の説明、プロジェクトの準備・設計段階</li> <li>2. 製品の製作を行う段階</li> <li>3. プレゼンテーションの準備と実施</li> </ol> <p>なお、第1回目の授業は前期（夏休み前）に実施する。このような商品改善提案などのアイディアは、後期に授業を開始してすぐに出てくるほど簡単なものではない。これまでの学生の要望を踏まえ、夏休み前に班分けを行い、夏休み期間中にアイディアを考えることができるようにする。第1回目の授業の日時については各学科の担当教員より事前に連絡をする。</p> <p>また、プレゼンテーションは最終発表以外にも、中間発表を行う。なお、例年12月には、シンガポールポリテクニク（SP）学生が本校を訪問しており、都合が合えば、SP学生への英語での発表やSP学生との交流を実施する。このことも踏まえ、英語による授業説明を実施することもある。</p>
注意点	<p>本学の2年次（混合学級）に、工学基礎Ⅲの科目でこの種の課題を行ったが、本科目では、それをさらに発展させており、前述したようにPBL科目として位置づけられる。前提となる知識の指定はないが、各学生がこれまでに培った専門知識、および、創造力、問題解決能力等が、プロジェクトを進める上で重要となる。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	ガイダンス・班分け（前期）	授業の進め方を理解できる。

2週	商品改善案の発表1	発表, 案の再検討をできる.
3週	商品改善案の発表2	発表, 案を再検討・具体化を行うことができる.
4週	案の検討, 物品購入, 製作作業	案を再検討・具体化を行うとともに, 物品購入, 製作の検討を行える.
5週	案の検討, 物品購入, 製作作業	案を再検討・具体化を行うとともに, 物品購入, 製作作業を進めることができる.
6週	製作作業	製作作業を進めることができる.
7週	商品改善の中間発表	中間発表で案の説明ができる.
8週	製作作業	製作作業を進めることができる.
9週	製作作業	製作作業を進めることができる.
10週	製作作業	製作作業を進めることができる.
11週	製作作業	製作作業を進めることができる.
12週	製作作業	製作作業を進めることができる.
13週	製作作業	製作作業を進めることができる.
14週	製作作業・最終発表準備	製作作業を進めるとともに, 最終発表の準備に取り組むことができる.
15週	最終発表	最終発表会において製作した商品の説明ができる.

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		15	5		20	60	100
基礎的能力							
専門的能力					20		20
分野横断的能力		15	5			60	80

教科名	工業基礎力学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6Z013	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻 (電気工学系, 電子情報工学系), 応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	参考資料：新編機械工学講座 8 工業力学 (著者：鈴木幸三ほか, 出版社：コロナ社)		
担当者	篠崎 烈		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 専門的な用語や現象を英語表記も含めて理解して, 説明することができる.</li> <li>2. 静力学の現象を理解して, 工学における問題に適用することができる.</li> <li>3. 動力学の現象を理解して, 工学における問題に適用することができる.</li> </ol>

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	専門的な用語の英語表記を理解し, 用語を的確に説明できる.	専門的な用語の英語表記ができ, 独自の理解で用語を説明できる.	専門的な用語の英語表記ができず, 用語を説明できない.
評価項目 2	静力学の現象を理解し, 工学の分野に応用できる.	基本的な静力学の現象を理解し, 与えられた現象に適用できる.	基本的な静力学の現象を理解できず, 与えられた問題に使うことができない.
評価項目 3	動力学の現象を理解し, 工学の分野に応用できる.	基本的な動力学の現象を理解し, 与えられた現象に適用できる.	基本的な動力学の現象を理解できず, 与えられた問題に使うことができない.

学科の到達目標項目との関係
---------------

◎B-1(c) : 工学の基礎知識を専門に応用できるまで理解できること.

○B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.

教育方法等	
概要	講義で内容を講義し，確認および発展問題を講義中，レポートで解く．
授業の進め方と 授業内容・方法	板書による講義を行なう．講義中の内容を確認するために，指定されたレポートを解いて毎時間の復習を行なう．
注意点	物理学の基本を工学に適応させるため，その基本と数学を理解しておく．

授業計画				
	週	授業内容・方法	到達目標	
後期	1週	力とモーメント	力，モーメントを理解し，使うことができる．	
	2週	力のつりあい	力とモーメントのつりあいを理解できる．	
	3週	剛体に働く力とトラス	剛体に働く力を理解し，トラスに応用できる．	
	4週	重心	平面図形の重心を理解できる．	
	5週	重心	立体の重心，物体の安定を理解できる．	
	6週	摩擦	すべり摩擦を理解できる．	
	7週	摩擦	ころがり摩擦，ベルトの摩擦を理解できる．	
	8週	直線運動	実際の直線運動現象に考え方を利用できる．	
	9週	曲線運動	円運動や放物運動を理解できる．	
	10週	力と運動	運動方程式を各現象に利用できる．	
	11週	慣性力と回転運動	回転運動の考え方を理解できる．	
	12週	仕事，エネルギー，動力	仕事，エネルギー，動力を理解できる．	
	13週	運動量と力積	運動量と力積を理解できる．	
	14週	衝突	衝突現象を理解することができる．	
	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	80				20		100
基礎的能力							
専門的能力	70				20		90
分野横断的能力	10						10



教科名	実用情報処理
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6Z014	科目区分	選択
授業形式	授業・演習	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻 (生産システム工学専攻電子情報工学系を除く)	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	担当教員より配付するプリント インターネット社会を生きるための情報倫理；情報教育学研究会(IEC)・情報倫理教育研究グループ／実教出版		
担当者	菅沼 明		

到達目標
1. 責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明できる 2. 情報を活用する能力として、文書作成ソフトの応用操作ができる 3. 情報を活用する能力として、表計算ソフトの応用操作ができる

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	責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明でき、ネット被害などの例を挙げて防止策などを説明することができる。	責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明できる。	責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明できない。
評価項目 2	文書作成ソフトの応用操作ができ、自分で工夫をした便利な文書を作成することができる。	文書作成ソフトの応用操作ができる。	文書作成ソフトの応用操作ができない。
評価項目 3	表計算ソフトの応用操作ができ、自分で工夫をした便利なシートを作成することができる。	表計算ソフトの応用操作ができる。	表計算ソフトの応用操作ができない。

<p><b>学科の到達目標項目との関係</b></p> <p>◎B-1(c) : 工学の基礎知識を専門に応用できるまで理解できること.</p> <p>○B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.</p>
--

教育方法等	
概要	<p>実用情報処理は、本科の所属が電子情報工学科以外の専攻科生を対象とする。本授業は本科の情報処理基礎(情報リテラシー)の応用に位置付けられる。</p> <p>現在、誰もが情報システムを使えるようになり、キーボード操作やインターネットを活用した情報検索・分析のスキルを持つことは当然のこととみなされるようになってきている。社会(特に企業)では、さらに高度な内容を理解し、高度な情報処理を行うことが求められている。また、情報処理に関する問題もたびたび発生し、正しい情報システムの取り扱いや情報の利用・管理に関する判断力も求められている。</p> <p>こうした情報システム利用環境の高度化に伴い、本授業では情報倫理および高度な情報リテラシーのスキルの習得を目的とする。この目的を達成するために次の2つの授業目標を掲げる。</p> <p>第1の目標は、責任を持って情報を扱う能力を養うことである。そのために、本授業では、情報倫理(情報を取り扱う際の注意や情報に関する法制度、ルールやマナー、トラブルへの対策など)を学習する。</p> <p>第2の目標は、より高度な情報処理を行うために必要な知識や技術を習得することである。そのために、本授業では、文書作成ソフトや表計算ソフトの中級～上級レベルの利用法を学習する。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>情報倫理に関しては講義を中心とし、文書作成ソフト・表計算ソフトの学習に関しては実習・演習を中心として授業を行う。演習において、各自の進むペースによっては時間外に取り組む必要がある。</p>
注意点	<p>コンピュータおよび Windows の操作、MS-Word、MS-Excel の基本操作をマスターしていることが望ましい。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	文書作成ソフトの応用 操作1	<p>テキストボックスを利用して表を作成することができる。</p> <p>ビジネス報告書の例として営業月報の文書のテンプレートを作成することができる。</p>

2週	文書作成ソフトの応用 操作 2	フォームを利用して電子的なアンケート用紙 を作成することができる。
3週	文書作成ソフトの応用 操作 3	差し込み印刷を利用した文書を作成するこ とができる。
4週	文書作成ソフトの応用 操作 4	長文レポートの作成に関して、見出しの設定や 目次の作成・更新を行うことができる。
5週	文書作成ソフトの応用 操作 5	長文レポートの作成に関して、ヘッダ・フッタ の作成、参考文献リストの作成を行うことが できる。
6週	文書作成ソフトの応用 操作 6	文書作成ソフトの機能を活用して文章の校正 作業を行うことができる。 文書作成ソフトの機能を活用して統一的な図 表の番号付けを行うことができる。
7週	情報倫理（情報の正しい 取扱い）	個人情報と知的財産に関して理解し、取り扱い 方法を理解することができる。 ネットにおけるコミュニケーションマナーを 理解することができる。
8週	情報倫理（情報に関する 法律）	情報社会で生活するうえで注意すべき点を理 解することができる。 情報セキュリティにかんして重要性を理解す ることができる。
9週	表計算ソフトの応用操 作 1	関数を利用して計算を実行するシートを作成 することができる。
10週	表計算ソフトの応用操 作 2	条件付き書式やユーザ定義の表示形式など、シ ート上に便利な表を作成することができる。
11週	表計算ソフトの応用操 作 3	複数のブックに渡るデータを操作することが できる。
12週	表計算ソフトの応用操 作 4	表計算ソフトを用いたデータベース機能の実 現法を理解し、シートを作成・活用するこ とができる。
13週	表計算ソフトの応用操 作 5	ピボットテーブルとピボットグラフを作成す ることができる。
14週	表計算ソフトの応用操 作 6	マクロとはどのようなものかを理解し、マクロ を作成することができる。
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	80				20		100
基礎的能力	70				10		80
専門的能力							
分野横断的能力	10				10		20

教科名	機械システム要素
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	6Z015	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻 (生産情報システム工学専攻機械工学系を除く)	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書/教材	教員作成教材		
担当者	堀田 源治		

到達目標
1. 自動機械の, 機素, 機構, 動力, アクチュエータ, 制御を理解し, 説明できる.
2. 自動機械に関する力学, 順運動学, 逆運動学を理解し, 機械要素の軌跡を描いてその動作について計算できる.
3. 自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し, 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	自動機械の, 機素, 機構, 動力, アクチュエータ, 制御を理解し, <u>正しい語句を用いて詳細に説明できる.</u>	自動機械の, 機素, 機構, 動力, アクチュエータ, 制御を理解し, 説明できる.	自動機械の, 機素, 機構, 動力, アクチュエータ, 制御を理解していない. 説明もできない.
評価項目 2	自動機械に関する力学, 順運動学, 逆運動学を理解し, 機械要素の軌跡が <u>詳細に描けてその動作について数式を用いて求めることができる.</u>	自動機械に関する力学, 順運動学, 逆運動学を理解し, 機械要素の軌跡が描けてその動作について求めることができる.	自動機械に関する力学, 順運動学, 逆運動学を理解していない. 機械要素の軌跡が描けず, その動作について求めることができない.
評価項目 3	自動機械を用いたFMC生産システムに	自動機械を用いたFMC生産システムに	自動機械を用いたFMC生産システムに

	関する生産管理・安全管理について理解し、 <u>正しい語句を用いて詳細に説明できる。</u>	関する生産管理・安全管理について理解し、説明できる。	関する生産管理・安全管理について理解していない。説明できない。
--	--	----------------------------	---------------------------------

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-4(d-1)：工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること。

#### 教育方法等

概要	産業機械はエネルギーを与えられ予め設定された制御によって自動的に生産活動を行う。この機械は要素としての機素から構成されたシステムであり、またこの機械自体もFAシステムの構成要素となっている。機械システム要素は産業機械について、構成要素から機械自体の運動、その機械が要素として組み込まれる自動化生産設備（FMC）について学ぶものである。本科目では、1）機素の種類と働き、2）機構の種類と動き、3）機構を動かすエネルギー、アクチュエータ、制御のしくみ、4）機械の力学、5）機械の順運動学、6）機械の逆運動学、7）機械の集合と生産の仕組み、8）FMC生産システム、9）生産管理、10）安全管理について学ぶ。また、これらの項目に関連する応用力を身に付ける。
授業の進め方と授業内容・方法	授業時間の前半は講義を行い、後半は演習を行う。演習は個人またはグループ単位で行う。演習問題は前半の講義内容について自ら考えて復習してもらうもので教材の使用もある。
注意点	本科5年次までの数学や物理の知識を有することが望ましい。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	機素の種類と働き	機械要素、構造要素、機素同士の相互運動について理解し、説明できる。
	2週	機構の種類と動き（1）	回転・直線運動のしくみと回転～直線運動への変換のしくみについて理解し、説明できる。
	3週	機構の種類と動き（1）	回転～複雑な運動への変換のしくみについて理解し、説明できる。
	4週	機構を動かすエネルギー、アクチュエータ、制御のしくみ	動力源・アクチュエータの種類と特徴、シーケンス制御について理解し、説明できる。

5 週	機械の力学	釣合い, 変形, 寿命について理解し, 計算できる
6 週	機械の順運動学 (1)	機械運動の軌跡を描くことができる.
7 週	機械の順運動学 (2)	三角関数やマトリックスを使って, その軌跡について数学的に計算できる.
8 週	【前期中間試験】	
9 週	機械の逆運動学 (1)	機械運動の軌跡を描くことができる.
10 週	機械の逆運動学 (2)	三角関数やマトリックスを使って, その軌跡について数学的に計算できる.
11 週	機械の集合と生産の仕組み	加工や組立を実現する機械の直列, 並列結合のしくみについて理解し, 説明できる.
12 週	FMC生産システム	機械の直列, 並列結合によって行われる生産の効率化について理解し, 説明できる.
13 週	生産管理	FMC生産システムが統合したFAシステムにおいて材料, 燃料投入から不良品. 故障対策を経て加工製品の払い出しまでの効率的な生産体制について理解し, 説明できる.
14 週	安全管理	FAシステムが及ぼす環境や人的被害と工場としての対策や配慮について理解し, 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	メカトロニクス概論
-----	-----------

科目基礎情報			
科目番号	6Z016	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻 (電気工学系, 電子情報工 学系)	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書/教材	教科書なし, 講義資料等 <a href="http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/">http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/</a>		
担当者	原 慎 真也		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクが理解できる.</li> <li>2. ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術が理解できる.</li> </ol>

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	ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクについて適切な語句, 数式を用いて説明できる.	ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクについて理解できる.	ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクについて理解できない.
評価項目 2	ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術について適切な語句, 数式を用いて説明できる.	ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術について理解できる.	ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術について理解できない.

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎B-4(d-1)：工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること。</p>
---

教育方法等	
概要	<p>マイクロコンピュータに代表されるエレクトロニクスの発展によって、これまで機械技術のみに頼っていたものが電子制御化され、機械はますます高性能化、インテリジェント化、システム化されている。従って、機械の開発、設計においては従来の機械工学の領域だけでは解決できず、機械工学、電子工学、情報工学を融合した、つまりメカトロニクスの観点から機械の開発設計を行わなければ、最適な機械を作り出すことはできない。特にロボット工学は機械工学、電気・電子工学、コンピュータ工学、情報工学など学科を越えて広い分野の研究者の興味の対象となって盛んに研究されており、また産業界でも様々な分野へ適用されている。そこで本講義ではメカトロニクス技術の代表的なシステムであるロボット、広く産業界で用いられている多関節ロボットを対象に、主にロボットの運動学問題を学び、運動制御に関連したメカトロニクス技術を学ぶ。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>座学による授業。また、講義内容をよく理解するために、原則的に授業毎に授業内容に関するレポートを課す。なお、レポート課題、授業時配布資料、出席簿、レポート成績、連絡事項等は下記 URL (ID, Psw は授業で連絡) にあるので、予習、復習等の学習に役立てる。</p> <p><a href="http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/">http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/</a></p>
注意点	<p>本科の数学で学んできたベクトル、行列を理解しておくこと。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	メカトロニクス概説	ガイダンス、メカトロニクスについて語源、歴史、定義、効果、要素、応用例が理解できる。
	2 週	ロボット概説	ロボットの歴史、文化、技術、定義、基本構成要素、図記号、運動学について理解ができる。
	3 週	自由度	自由度、対偶、物体の自由度、冗長系、各次元でのリンクの自由度、ロボットの自由度、人間の腕の自由度について理解ができる。
	4 週	座標変換	ロボットの座標系、各種の座標変換と関係式が理解できる。
	5 週	同次変換行列、順運動学	同次変換行列の原理、座標変換の結合、多関節ロボットの各同次変換行列が理解できる。

6週	姿勢表現	ロボットの姿勢表現，オイラー角，ロール・ピッチ・ヨー角について理解できる。
7週	ヤコビ行列	関節角速度と手先速度の関係，関節トルクと手先力の関係，仮想仕事の原理，ヤコビ行列が理解できる。
8週	逆運動学	逆運動学の種類，解析手法，ヤコビ行列を用いた逆運動学が理解ができる。
9週	数値計算による逆運動学	ヤコビ行列を用いた逆運動学問題について Excel を用いた数値解法が理解できる。
10週	動力学	1軸ロボットの動力学モデル，慣性モーメント，粘性摩擦，減速比との各パラメータの関係が理解できる。
11週	モータの数学モデル	モータ各部の数学モデル，ブロック線図，伝達関数，静特性が理解できる。
12週	モータ特性	モータ静特性を用いた各種モータ状態が理解できる。
13週	モータによる力制御	モータの電氣的，機械的時定数，電流フィードバックについて理解ができる
14週	ロータリーエンコーダ	ロータリーエンコーダの動作原理，出力信号，位置制御，分解能，速度検出が理解できる。
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	10				5		15
専門的能力	50				20		70
分野横断的能力	10				5		15

教科名	電気電子工学概論
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	6Z017	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	応用物質工学専攻, 建築学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書/教材	授業中に使用する資料としてプリントを適宜配付する.		
担当者	森山 賀文		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電磁気学の基礎を説明できる.</li> <li>2. ブール代数を用いて計算できる.</li> <li>3. 組合せ回路を設計できる.</li> </ol>

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	電磁気学の基本的な定理を理解し, 応用問題を解くことができる.	電磁気学の基本的な定理を理解し, 諸量を計算できる.	電磁気学の基本的な定理を用いて, 諸量を計算できない.
評価項目 2	ブール代数の基本法則を理解し, 適切に論理関数を単純化できる.	ブール代数の基本法則を理解し, 単純な論理関数を単純化できる.	単純な論理関数を単純化できない.
評価項目 3	様々な組合せ回路を設計できる.	単純な組合せ回路を設計できる.	単純な組合せ回路を設計できない.

学科の到達目標項目との関係 ◎B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.
--

教育方法等	
概要	応用物質工学専攻, 建築学専攻にあっては, それぞれの分野についてより高度の専門知識を身につけるだけでなく, 電気・電子工学などの他の分

	野の知識を広く学ぶことが求められている。授業では、電気・電子工学の分野における基本的な事項について解説する。
授業の進め方と 授業内容・方法	主に座学中心の講義を行い、適宜、理解度を確保するための演習を行う。
注意点	試験により評価する。ただし、レポートおよび小テストを行った場合にはその成績および取り組みに関しても加味する。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	真空中の静電界	電荷、電界、電位、電気力線などの概念を理解し、クーロンの法則やガウスの定理などを用いて基本的な諸量の計算ができる。
	2 週	導体系と静電界	静電界中の導体における電界や電位および静電容量やコンデンサ、電界のエネルギーを理解し、計算できる。
	3 週	誘電体	誘電体および分極と分極電荷について理解できる。
	4 週	電流と抵抗回路	電流、起電力、抵抗について理解し、基本的な諸量、抵抗回路の計算ができる。
	5 週	電流と磁気	磁界に関する基本的な諸量、電流と磁気の関係を理解し、計算できる。ローレンツ力、電磁力について理解し、計算できる。アンペールの法則、ビオサバールの法則などを理解し、基本的な諸量の計算ができる。
	6 週	磁性体	磁性体、磁気回路について理解し、計算ができる。
	7 週	電磁誘導	ファラデーの電磁誘導の法則、フレミングの法則を理解し、基本的な諸量の計算ができる。自己誘導、相互誘導について理解できる。
	8 週	抵抗回路	電圧源と電流源を理解できる。オームの法則を用いて、回路の計算ができる。抵抗回路における合成抵抗の計算ができる。
	9 週	集合論・命題論理	集合論および命題理論を理解し、それぞれベン図および真理値表を使って証明できる。
	10 週	ブール代数	ブール代数の基本法則を理解し、ブール代数を使った簡単化や証明ができる。

	11 週	基本論理演算と論理記号	基本論理演算を理解し，論理記号を使って簡単な組合せ回路を設計できる．
	12 週	標準形と真理値表	標準形と真理値表の関係を理解し，それぞれ相互に表現できる．
	13 週	カルノー図を用いた簡単化	カルノー図を理解し，論理関数を簡単化できる．
	14 週	組合せ回路（加算器）	半加算器，全加算器を理解し，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	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	情報システム
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6Z018	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻 (生産情報システム工学専攻電子情報工学系を除く)	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書/教材	配付プリント		
担当者	森 紳太郎		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. コンピュータ利用技術を考慮したリテラシーを身に着けること</li> <li>2. コンピュータ利用技術の背景となる基礎知識を理解すること</li> <li>3. 計算機のシステム構成や開発の歴史について理解すること</li> </ol>

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	コンピュータ利用技術を考慮したリテラシーを身に着けて十分に活用出ること	コンピュータ利用技術を考慮したリテラシー身に着けてること	コンピュータ利用技術を考慮したリテラシー身に着けてることができない
評価項目 2	コンピュータ利用技術の背景となる詳細な基礎知識を理解すること	コンピュータ利用技術の背景となる基礎知識を理解すること	コンピュータ利用技術の背景となる基礎知識を理解することができない
評価項目 3	計算機のシステム構成や開発の歴史について詳細に理解すること	計算機のシステム構成や開発の歴史について理解すること	計算機のシステム構成や開発の歴史について理解することができない

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.</p>
---

○B-1(c) : 工学の基礎知識を専門に応用できるまで理解できること.

教育方法等	
概要	コンピュータに関するより用ブナ知識を得るとともに、より高いリテラシーを身に着ける。
授業の進め方と授業内容・方法	プリントを配布して講義形式で授業を行う。最終評価は試験の成績を70%、レポートの評価を30%とする。
注意点	レポートは LaTeX によって作成します。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	LaTeX についての解説	LaTeX というシステムを理解すること
	2週	LaTeX による文書作成 1	LaTeX で文章が書けるようになること
	3週	LaTeX による文書作成 2	LaTeX で文章が書けるようになること
	4週	LaTeX による文書作成 3	LaTeX で文章が書けるようになること
	5週	コンピュータの歴史	コンピュータ開発と発展の歴史を理解すること
	6週	数体系	コンピュータ内部での数値の取り扱いを理解すること
	7週	文字コード	文字コードの考え方を理解すること
	8週	基本論理ゲート	基本論理ゲートと組み合わせ回路を理解すること
	9週	コンピュータアーキテクチャ1	コンピュータの CPU に関する理解を深めること
	10週	コンピュータアーキテクチャ1	機械語とアセンブリ言語に関する理解を深めること
	11週	コンピュータアーキテクチャ2	コンピュータの周辺装置に関する知識と理解を深めること
	12週	ソフトウェアとオペレーティングシステム1	オペレーティングシステムの基礎知識を身に着けて理解すること
	13週	ソフトウェアとオペレーティングシステム2	オペレーティングシステムの機能について理解すること

	14 週	ソフトウェアとオペレーティングシステム 3	プログラミング言語に関する理解を深めること
	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	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	地域協働特論
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6Z019	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (学修単位, 15/45)
開設学科	全専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	必要に応じ, 配付.		
担当者	担当教員		

到達目標
1. 起業およびブランド戦略について説明できる.
2. 知財と特許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	起業およびブランド戦略について十分説明できる.	起業およびブランド戦略について説明できる.	起業およびブランド戦略について説明できない.
評価項目 2	知財と特許について十分説明できる.	知財と特許について説明できる.	知財と特許について説明できない.

学科の到達目標項目との関係
◎B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.
○A-1(a) : 物事を多面的に考察できること.

教育方法等	
概要	<p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、周辺地域との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>本科目では、地元自治体や企業で活躍できるような地域の課題解決を担う人材、地域や国際社会で自考・自立できる人材を実践的に育てることを目標としている。特に、起業、ブランド戦略、知財や特許についての知識</p>

	を身につける.
授業の進め方と 授業内容・方法	講義は長期休暇中に集中講義で行い, 定期的に課題を与える.
注意点	配付する資料を使い, 予習しておくこと.

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
通年	1週	起業およびブランド戦略について1	起業およびブランド戦略について説明できる。
	2週	起業およびブランド戦略について2	起業およびブランド戦略について説明できる。
	3週	起業およびブランド戦略について3	起業およびブランド戦略について説明できる。
	4週	起業およびブランド戦略について4	起業およびブランド戦略について説明できる。
	5週	起業およびブランド戦略について5	起業およびブランド戦略について説明できる。
	6週	起業およびブランド戦略について6	起業およびブランド戦略について説明できる。
	7週	起業およびブランド戦略について7	起業およびブランド戦略について説明できる。
	8週	起業およびブランド戦略について8	起業およびブランド戦略について説明できる。
	9週	起業およびブランド戦略について9	起業およびブランド戦略について説明できる。
	10週	知財および特許について1	知財および特許について説明できる。
	11週	知財および特許について2	知財および特許について説明できる。
	12週	知財および特許について3	知財および特許について説明できる。
	13週	知財および特許について4	知財および特許について説明できる。
	14週	知財および特許について5	知財および特許について説明できる。

	15 週	知財および特許について6	知財および特許について説明できる。
--	------	--------------	-------------------

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							
専門的能力					80		80
分野横断的能力					20		20

教科名	生産情報システム特別研究 I
-----	----------------

科目基礎情報			
科目番号	6S001	科目区分	必修
授業形式	実験・演習	単位数	6 (学修単位、45/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	前期3・後期3
教科書／教材	各担当教員から指示する		
担当者	各担当教員		

到達目標
<p>1. (研究への取組) 研究の内容を理解し計画を立てて行うことができる。</p> <p>2. (成果発表) 発表資料をわかりやすく作成し、説明・質疑応答を適切に行うことができる。</p> <p>※下記ルーブリックは簡易版であり、別途示す評価基準により適正に評価を行う。</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	研究の社会的意義を理解し、研究記録を漏れなく記載する倫理観を持ち組むことができる。	研究内容を理解でき、計画を立てて取り組むことができる。	研究内容が理解できず、計画を立てることができない。
評価項目 2	発表要旨を一般的な形式を守って作成しており、論理展開が明瞭で、わかりやすい内容で説明できる。また、質問者の意図を的確にとらえることができ、応答が明確である。	発表要旨を一般的な形式を守って作成しており、研究目的と説明の関連が明確で、質問者の意図を的確にとらえることができる。	発表要旨を一般的な形式を守って作成しておらず、研究目的と説明の関連が不明。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎A-3(f): 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。</p>
--

<p>◎C-1 (d-3) 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p> <p>◎C-2 (e) 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること。</p> <p>○B-2 (d-1) (g) : 工学の専門知識を深く理解できること。</p> <p>○B-3 (d-2) : 実験・実習等の内容を確実に実践できること。</p> <p>○C-2 (h) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること。</p>
---

教育方法等	
概要	<p>日本は技術立国を目指して努力し、「世界の工場」「技術大国」として世界に貢献してきた。しかし今日、日本の産業技術は大きな転換期にあるといわれている。すなわち今までの大量生産技術が有効である時代は過ぎようとしている。これからの技術者は「もの」を安価に大量生産することではなく、「新しい何かをいかに、廃棄の環境への配慮もしてつくるか」という、これまでも増して「課題発見解決型技術者」であることが求められている。新しい何かをつくるためには独創力を発揮できる能力を身につける必要がある。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>特別研究 I では担当教員の示すテーマを基に研究をすすめる。高等専門学校本科で得た学識や技術を基礎として、さらに広く深く専門知識を得るとともにその総合化と深化を図り、より高度で実践的に考察する能力を身につけることを目標とする。</p> <p>また研究の過程における研究者間の討論や成果の発表に際して、自己の主張を的確に相手に伝えることのできる能力を身につけることを目的とする。</p>
注意点	<p>独創的なアイデアは限られた時間や場所で浮かぶものではない。日常生活の中でも常にヒントとなるものがないか探す習慣を身につける必要がある。また研究実験は限られた時間で終わらず、長時間集中して連続的に行うことが必要なことも多い。各自で効果のある特別研究計画を立ててほしい。</p> <p>※研究への取組・成果発表を評価し、全ての項目において 60%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	1 週	ガイダンス	各研究室の特別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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	中間発表での質疑応答をふまえて、研究内容の再検討・修正ができる。
	3週	研究の実施	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	特別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。
15週	特別研究最終発表会	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。

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	生産情報システム技術英語
-----	--------------

科目基礎情報			
科目番号	6S002	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	2
教科書／教材	授業中に配付するテキスト		
担当者	各担当教員		

到達目標
1. 工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解し, 文章読解能力を習得できる.

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	工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解し, <u>正しい語句を使用して詳細に説明</u> できる.	工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解し, 説明できる.	工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解していない. あるいは説明できない.

学科の到達目標項目との関係
◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること. ○A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.

教育方法等	
概要	工学や自然科学は国際的な学問であり, その研究成果の発表は英語で書かれた論文によって行われることが通常である. したがって, 技術的な英語の文書を正しく理解し, かつ効果的に書く英語力を身につけることは技術者にとって必要なものとなっている.  生産情報システム技術英語では各担当教員によって与えられた教材を使い, 工学, 自然科学分野で実際に用いられる技術英語について演習形式

	で学習する。これにより、本科で学習した英語の基礎的な読解力および作文力をさらに向上させ、技術文献などの専門的なドキュメント読解・作文能力を修得することを目標とする。
授業の進め方と 授業内容・方法	工学一般，自然科学または専門分野に関する書籍や文献についての文章読解能力を，演習内容およびレポートで評価する。
注意点	これまでに身につけてきた英語知識をもとに，技術文献を理解する。また，取り扱う内容について専門的な要素を含むため，工学の基礎知識を必要とする。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	各担当教員が準備する教材を利用して，演習を中心としたゼミ形式の授業を行う。授業は各担当教員の計画に従って行う。	各専門分野の授業内容を理解できる。
	2週		
	3週		
	4週		
	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
		16週	レポート返却と解説

#### 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	生産情報システム特別実験
-----	--------------

科目基礎情報			
科目番号	6S003	科目区分	必修
授業形式	実験	単位数	1 (学修単位, 45/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1.5
教科書／教材	各担当教員がそれぞれ指示		
担当者	各担当教員		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。</li> <li>2. 専門科目で学んだ知識を理解し、実践・活用することができる。</li> <li>3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができる。</li> <li>4. 実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができる。</li> </ol>

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	積極的に班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し、計画的に実験を遂行することができない。
評価項目 2	専門科目で学んだ知識を理解し、積極的に実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し、実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し、実践・活用することができない。
評価項目 3	実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ、期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができない。
評価項目 4	実験の意図する課題を自ら理解し、論理的思考を加えたうえで報告書に表現することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができない。

<p><b>学科の到達目標項目との関係</b></p> <p>◎B-3(d-2) : 実験・実習等を確実に実践できること。 ○B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること。</p>
--

<b>教育方法等</b>	
<b>概要</b>	<p>本実験の目標は、それぞれの本科のより応用的な内容の実験を行うことで、生産情報システム工学分野における技術の幅の広さと深さを兼ね備えた技術者の育成を図ることにある。</p> <p>このために、出身学科の本科で行った実験を更に発展させた、高度な内容のテーマについて行うものである。したがって、理解を深めるためには、本科での工学的基礎知識と専攻科において培う応用的知識との融合が重要であり、より発展的な勉強が必要となる。</p>
<b>授業の進め方と授業内容・方法</b>	<p>本実験では、それぞれの出身学科ごとに班分けし、さらに必要に応じて細かく班分けを行う。また、実験テーマもそれぞれの出身学科ごとに設定する。</p>
<b>注意点</b>	<p>授業時間内にも、実験結果のポイントはチェックするが、その他、実験レポート作成のほとんどについては、全実験項目とも、時間外の学習となる。</p> <p>評価方法の詳細は次の通りとする。</p> <p>実施した項目のレポートの出来具合を上記評価項目についてチェックし、10点満点で評価する。</p> <p>M : 提出遅れ（提出期限後1週間以内）は4点以上減点し、提出期限後1週を越えて提出、又は未提出の場合はその実験テーマは0点とする。</p> <p>E : ただし、1通でも未提出のレポートがあった場合には、30点未満とする。</p> <p>I : 提出期限を超えて提出されたレポートの評価は0点とする。</p> <p>これらのテーマのすべての点数を総合して100点満点に換算する。</p>

<b>授業計画</b>			
	<b>週</b>	<b>授業内容・方法</b>	<b>到達目標</b>
<b>後期</b>	1週	<p>M : 7つの実験テーマに関する概要説明と注意</p> <p>E : 連続時間制御実験 1</p>	<p>M : 7つの実験テーマの概略が理解できる。</p> <p>E : 直流電動機速度 PI 制御系を連続時間の状態方程式で表現できる。また、SCILABの連続時間系プログラミングを理解できる。</p>

		I : 情報理論の検証 1	I : 本科で学習した内容を理解して、それをもとにしたソフトウェアが開発できる。
2 週	M : メカトロ応用実験 1	M : 様々な分野で使われているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEW を用いて実際にプログラム開発し, 信号処理の基礎を修得する事で, 実際の信号を解析することができる。	M : 様々な分野で使われているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEW を用いて実際にプログラム開発し, 信号処理の基礎を修得する事で, 実際の信号を解析することができる。
	E : 連続時間制御実験 2	E : 直流電動機速度 PI 制御系を SCILAB でプログラムし, 連続時間制御系を評価できる。	E : 直流電動機速度 PI 制御系を SCILAB でプログラムし, 連続時間制御系を評価できる。
	I : 情報理論の検証 2	I : 本科で学習した内容を理解して、それをもとにしたソフトウェアが開発できる。	I : 本科で学習した内容を理解して、それをもとにしたソフトウェアが開発できる。
3 週	M : メカトロ応用実験 2	M : 様々な分野で使われているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEW を用いて実際にプログラム開発し, 信号処理の基礎を修得する事で, 実際の信号を解析することができる。	M : 様々な分野で使われているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEW を用いて実際にプログラム開発し, 信号処理の基礎を修得する事で, 実際の信号を解析することができる。
	E : 離散時間制御実験 1	E : 直流電動機速度 PI 制御系を離散時間の状態方程式で表現できる。また, SCILAB の離散時間系プログラミングを理解できる。	E : 直流電動機速度 PI 制御系を離散時間の状態方程式で表現できる。また, SCILAB の離散時間系プログラミングを理解できる。
	I : 情報理論の検証 3	I : 本科で学習した内容を理解して、それをもとにしたソフトウェアが開発できる。	I : 本科で学習した内容を理解して、それをもとにしたソフトウェアが開発できる。
4 週	M : 制御シミュレータ実験 1	M : 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINK による基礎的なコンピュータシミュレーションができる。	M : 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINK による基礎的なコンピュータシミュレーションができる。
	M : X 線応力測定 1	M : X 線による応力測定法の原理を理解でき, 標準曲げ試験片などを用いて, $2\theta - \sin^2\phi$ 線図を作成し, 残留応力を計算できる。	M : X 線による応力測定法の原理を理解でき, 標準曲げ試験片などを用いて, $2\theta - \sin^2\phi$ 線図を作成し, 残留応力を計算できる。
	E : 離散時間制御実験 2	E : 直流電動機速度 PI 制御系を SCILAB でプログラムし, 離散時間制御系を評価できる。	E : 直流電動機速度 PI 制御系を SCILAB でプログラムし, 離散時間制御系を評価できる。
	I : 光ディスクの記録層に関する調査 1	I : 一般的な光ディスクの種類, 構造, 書き込み原理について理解するとともに, レーザ光を用いた簡単な実験にて光ディスクのトラックピッチを見積もることができる。	I : 一般的な光ディスクの種類, 構造, 書き込み原理について理解するとともに, レーザ光を用いた簡単な実験にて光ディスクのトラックピッチを見積もることができる。
5 週	M : 制御シミュレータ実	M : 制御系シミュレーションソフト MATLAB	M : 制御系シミュレーションソフト MATLAB

	<p>験 2</p> <p>M : X 線応力測定 2</p> <p>E : 高電圧・大電流測定法 1</p> <p>I : 光ディスクの記録層に関する調査 2</p>	<p>&amp;SIMLINK による基礎的なコンピュータシミュレーションができる。</p> <p>M : 溶接部の残留応力を測定し、熱履歴と残留応力とを関連付けて説明できる。</p> <p>E : 高電圧や大電流の代表的な測定方法について理解できる。</p> <p>I : 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) の動作原理と使用方法を理解し、光ディスクの記録層を像として得ることができる。</p>
6 週	<p>M : 制御シミュレータ実験 1</p> <p>M : X 線応力測定 1</p> <p>E : 高電圧・大電流測定法 2</p> <p>I : 光ディスクの記録層に関する調査 3</p>	<p>M : 制御系シミュレーションソフト MATLAB &amp;SIMLINK による基礎的なコンピュータシミュレーションができる。</p> <p>M : X 線による応力測定法の原理を理解でき、標準曲げ試験片などを用いて、<math>2\theta - \sin^2\phi</math> 線図を作成し、残留応力を計算できる。</p> <p>E : 交流高電圧、直流高電圧、インパルス高電圧、インパルス大電流を測定することができる。</p> <p>I : 前実験で得たデータをソフトウェアにより解析し、トラックピッチやデータ書き込み箇所等を含めた、光ディスクの記録層についてより詳細な情報を得ることができる。</p>
7 週	<p>M : 制御シミュレータ実験 2</p> <p>M : X 線応力測定 2</p> <p>E : プラズマ実験 1</p> <p>I : コンピュータネットワーク実験</p>	<p>M : 制御系シミュレーションソフト MATLAB &amp;SIMLINK による基礎的なコンピュータシミュレーションができる。</p> <p>M : 溶接部の残留応力を測定し、熱履歴と残留応力とを関連付けて説明できる。</p> <p>E : 放電における物理現象、プラズマの生成法、探針法について理解できる。</p> <p>I : 各種のネットワークコマンドを実行し、ネットワークの状態等を把握できる。</p>
8 週	<p>M : 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定) 1</p>	<p>M : 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し、円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し、理論値との比較をおこなうことができる。</p>

	<p>M : R P M 実験 1 E : プラズマ実験 2</p> <p>I : コンピュータネットワーク実験</p>	<p>M : RP 技術とは何かを理解し, 説明できる。 E : 低気圧グロー放電の電流電圧特性試験および探針プローブを用いたプラズマ計測ができる。</p> <p>I : ソケットを用いたネットワークプログラムを実行し、プログラムの内容を解析できる。</p>
9 週	<p>M : 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定) 2</p> <p>M : R P 実験 2 E : 直流電源の特性および安定化回路 I : コンピュータネットワーク実験</p>	<p>M : 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し、円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し、理論値との比較をおこなうことができる。</p> <p>M : RP 技術を用いてモデルの作成ができる。 E : 直流電源の特性および安定化回路について理解し, 測定できる。 I : コンピュータネットワークに関する事項について調査し、レポートとしてまとめること。</p>
10 週	<p>M : 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定) 1</p> <p>M : R P M 実験 1 E : デジタル IC によるカウンタ回路 I : 画像処理演習 1</p>	<p>M : 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し、円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し、理論値との比較をおこなうことができる。</p> <p>M : RP 技術とは何かを理解し, 説明できる。 E : デジタル IC によるカウンタ回路について理解し, 測定できる。 I : コンピュータ上で画像を扱うときの一般的なデータ構造を理解できる。 画像内の任意の位置の画素の値を取得する方法を理解できる。</p>
11 週	<p>M : 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定) 2</p> <p>M : R P 実験 2 E : LC フィルタの特性</p>	<p>M : 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し、円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し、理論値との比較をおこなうことができる。</p> <p>M : RP 技術を用いてモデルの作成ができる。 E : LC フィルタの特性について理解し, 測定できる。</p>

	I : 画像処理演習 2	I : 画素の明るさによって画像を二値画像にする方法を実装できる。 二値画像内のノイズの性質を理解し、ノイズ除去の手法を実装できる..
12 週	M : F E Mによる金型温度解析 1  E : 波形整形回路 I : 画像処理演習 3	M : 有限要素法とはどのような解析法かを理解し、熱伝導方程式をどのように離散化するかを説明できる。 E : 波形整形回路について理解し、測定できる。 I : メディアンフィルタ・平均値フィルタを実装できる。
13 週	M : F E Mによる金型温度解析 2 E : 応用プログラミング 1 I:ホログラフィー法演習 1	M : 温度解析プログラムを実行し、解析結果をまとめ、評価できる。 E : Processing によるプログラミングを理解し、インタラクティブなプログラムを作成できる。 I : レーザを扱うときの一般的な安全対策を講じながら、レーザを使用できる。 テキストにしたがって、防振台上でホログラフィー法実験を行う方法と理論を理解できる。
14 週	M : 伝熱工学数値実験 1  E : 応用プログラミング 2 I:ホログラフィー法演習 2	M : 放熱フィンに関する伝熱現象の数値計算法を理解し、実際に表計算ソフトウェアを用いた計算ができる。 E : Web カメラ等の周辺機器との連携を理解し、それらを用いたプログラミングを理解できる。 I : ホログラフィー法実験を行いフィルム上に投影して撮影を行い、現像、定着などの処理ができる。 できた画像のノイズを減らすような対策を行い、改善ができる。
15 週	M : 伝熱工学数値実験 2  E : 応用プログラミング 3	M : 放熱フィンに関する伝熱現象の数値計算法を理解し、実際に表計算ソフトウェアを用いた計算ができる。 E : これまで理解した内容をもとに、それらを応用した作品を考え、Processing により実現できる。

		I:ホログラフィー法演習 3	I: 完成したホログラムにレーザ光を照射して、 像を再生できる。 再生画像を解析して考察できる。
	16 週		

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	基礎設計特別演習
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	6S004	科目区分	必修
授業形式	実験・演習	単位数	2 (学修単位, 30/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材			
担当者	岩本 達也, 原榎 真也, 池之上 正人, 石丸 智士, 松野 哲也, 石川 洋平		

到達目標
<p>1. 機械・電気・電子・情報工学の知識を活用して適切に実験や演習を遂行できること (前期).</p> <p>2. 各工学系混合のグループに分かれ, 共通な課題に取り組み, 主体的に実験を遂行できること (後期).</p> <p>3. レポート・制作物が適切に作成できること (前後期共通).</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	各専攻の知識を活用して適切に実験や演習を遂行でき, かつ, 考察・検討する上で必要十分な結果・結論を導くことができる.	各専攻の知識を活用して適切に実験や演習を遂行できる.	各専攻の知識を活用した実験や演習を遂行できない.
評価項目 2	与えられた共通課題を解決するための実験装置, 計測制御プログラムを工学的に理解し, 主体的かつ適切に遂行することができる.	与えられた共通課題を解決するための実験装置, 計測制御プログラムを主体的に遂行することができる.	与えられた共通課題を解決するための実験装置, 計測制御プログラムを主体的に遂行できない.
評価項目 3	レポート・制作物が一般的な形式で作成でき, 設計技術に対する社会的背景を踏まえた	レポート・制作物が一般的な形式で作成できる.	レポート・制作物が一般的な形式で作成できない.

	考察ができる.		
--	---------	--	--

<p><b>学科の到達目標項目との関係</b></p> <p>◎C-1(d-3) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.</p> <p>○B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること.</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) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること.</p>
---

<b>教育方法等</b>	
<b>概要</b>	機械工学系，電気工学系，電子情報工学系の各分野で個々に学習した基本的事項を有機的に結びつけ実際に応用できる設計能力を養う.
<b>授業の進め方と授業内容・方法</b>	<p>機械工学系，電気工学系，電子情報工学系の各分野の要素的テーマについて，実際に即した設計・演習を行う.</p> <p>(前期) 各系で用意したテーマについて演習を行う.</p> <p>[機械工学系] マイコンを用いてマイコン制御の基本設計を例題と演習により実践学習する.</p> <p>[電気工学系] 電気・電子回路に関する演習を行う. また，実験データの解析法や実験計画法，計測技術について講義および演習を行う.</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路の基本的回路について，電子回路実習装置を用いて演習を行う.</p> <p>(後期) 生産情報システム専攻科合同で演習を行う.</p> <p>後期では各専門分野で学習した基本的かつ共通の事項である制御工学を用いて，各専門分野を有機的に結びつけた制御演習課題に挑戦する. 先ず，使用する実験システムの各装置の基礎的事項を演習を通して学び，これをベースとして基礎的，応用的な各制御課題について制御系設計を実機モデルを用いて演習を行う. 適宜，各制御課題に対してレポートを課す.</p> <p>(前期・後期) 評価について レポート(あるいは制作物)により評価する. 与えられた課題の探究・理解の達成度および問題に対処できるデザイン能力をレポートで評価し，レポートによる実験，制作物等の内容説明の簡潔で分かり易い記述，考察等の程度も評価する.</p>

注意点	<p>(前期)</p> <p>[機械工学系] 機械基礎設計や機械基礎製図の知識を有していること。また、メカトロニクスや電気電子回路の知識があると理解しやすい。</p> <p>[電気工学系] 電気電子回路の基礎知識を有していること。</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路および電子計測の基礎知識を有していること。</p>
-----	--

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	<p>[機械工学系] マイコンの基礎</p> <p>[電気工学系] 回路の基礎(1)</p> <p>[電子情報工学系] 電子計測の基礎(1)</p>	<p>[機械工学系] マイコンの構成要素とその働きが理解できること。また、マイコンの動作の仕組みが理解できること。</p> <p>[電気工学系] 実用的な電気回路計算ができること。</p> <p>[電子情報工学系] 時間軸・電圧軸・周波数軸での電気電子計測の基礎を理解できること。</p>
	2 週	<p>[機械工学系] メカトロニクス演習(1)</p> <p>[電気工学系] 回路の基礎(2)</p> <p>[電子情報工学系] 電子計測の基礎(2)</p>	<p>[機械工学系] 電子部品と回路図記号の関係が理解できること。</p> <p>[電気工学系] 実用的な電気回路計算ができること。</p> <p>[電子情報工学系] 各々の計測機器の特徴を理解し適切に計測できること。</p>
	3 週	<p>[機械工学系] メカトロニクス演習(2)</p> <p>[電気工学系] 半導体工学の基礎(1)</p> <p>[電子情報工学系] 電子デバイスの基礎(1)</p>	<p>[機械工学系] ブレッドボードを用いて、簡単な回路を作成できること。</p> <p>[電気工学系] 半導体工学の基礎問題が解けること。</p> <p>[電子情報工学系] 受動素子の基本的特性を計測により理解できること。</p>

4 週	<p>[機械工学系] プログラムの基礎(1)</p> <p>[電気工学系] 半導体工学の基礎(2)</p> <p>[電子情報工学系] 電子デバイスの基礎(2)</p>	<p>[機械工学系] プログラム開発の流れが理解できること。</p> <p>[電気工学系] 半導体工学の基礎問題が解けること。</p> <p>[電子情報工学系] 能動素子の基本的特性を計測により理解できること。</p>
5 週	<p>[機械工学系] プログラムの基礎(2)</p> <p>[電気工学系] 基本増幅回路</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路の基礎(1)</p>	<p>[機械工学系] 開発に必要なツールの使用方法, 注意点が理解できること。</p> <p>[電気工学系] 基本的な増幅回路の計算ができること。</p> <p>[電子情報工学系] DC-DC コンバータなどの電子回路を理解できること。</p>
6 週	<p>[機械工学系] プログラミング演習(1)</p> <p>[電気工学系] 増幅回路</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路の基礎(2)</p>	<p>[機械工学系] A/D, D/A の機能が理解できること。また, A/D, D/A を使ったプログラムが理解できること。</p> <p>[電気工学系] 種々の増幅回路の計算ができること。</p> <p>[電子情報工学系] フィルタ回路の種類と特長を理解できること。</p>
7 週	<p>[機械工学系] プログラミング演習(2)</p> <p>[電気工学系] オペアンプ(1)</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路の基礎(3)</p>	<p>[機械工学系] 模型用サーボモータ制御のプログラムが理解できること。</p> <p>[電気工学系] オペアンプに関する問題が解けること。</p> <p>[電子情報工学系] フィルタ回路を構成し計測により理解できること。</p>
8 週	<p>[機械工学系] 基本設計</p> <p>[電気工学系] オペアンプ(2)</p>	<p>[機械工学系] センサとアクチュエータとマイコンを使用した作品について, 動作や性能などの基本仕様を決定できること。</p> <p>[電気工学系] オペアンプに関する問題が解けること。</p>

	[電子情報工学系] 解析と設計の違い	[電子情報工学系] 設計仕様の決め方を理解し解析と設計の違いを理解できること.
9 週	[機械工学系] 詳細設計 [電気工学系] 発振回路 [電子情報工学系] 電子回路設計(1)	[機械工学系] 作品の構成部品や詳細な構造を決定できる. [電気工学系] 発振回路に関する問題が解けること. [電子情報工学系] 自ら考えた課題を基に設計仕様を決定できること. (例: 乾電池 1 本で LED を点滅させる回路)
10 週	[機械工学系] 課題製作(1) [電気工学系] 実験データの解析法(1) [電子情報工学系] 電子回路設計(2)	[機械工学系] 詳細設計を元に設計図を作成できる. [電気工学系] 実験データの解析法について理解できること. [電子情報工学系] 定数設計ができること
11 週	[機械工学系] 課題製作(2) [電気工学系] 実験データの解析法(2) [電子情報工学系] 電子回路設計(3)	[機械工学系] 設計書に基づき作品を計画的に製作できる. [電気工学系] 実験データの解析法について理解し, 与えられたデータをもとに統計処理ができること. [電子情報工学系] 仕様を満たす定数の絞り込みができること.
12 週	[機械工学系] 課題製作(3) [電気工学系] 実験計画法(1) [電子情報工学系] 電子回路設計(4)	[機械工学系] 設計書に基づき作品を計画的に製作できる. また, 不具合に適切に対応できる. [電気工学系] フィッシャーの 3 原則および一次元配置実験におけるデータ構造モデルについて理解できること. [電子情報工学系] 設計した回路を適切な方法で計測しデータ整理ができること.
13 週	[機械工学系]	[機械工学系]

		<p>課題製作(4)</p> <p>[電気工学系] 実験計画法(2)</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路設計(5)</p>	<p>設計書に基づき作品を計画的に製作できる。また、不具合に適切に対応できる。</p> <p>[電気工学系] 統計的検定について理解し、与えられたデータの検定ができること。</p> <p>[電子情報工学系] 設計した回路の特徴などを適切に資料にまとめることができること。</p>
	14 週	<p>[機械工学系] 動作確認・評価</p> <p>[電気工学系] 実験計画法(3)</p> <p>[電子情報工学系] プレゼンテーション</p>	<p>[機械工学系] 自ら設定した基本仕様を満足しているかどうか、動作確認を行い評価できる。</p> <p>[電気工学系] 二元配置実験について理解し、与えられたデータの解析ができること。</p> <p>[電子情報工学系] 自ら設計した回路を適切に説明できること。</p>
	15 週	<p>[機械工学系] 課題発表</p> <p>[電気工学系] 計測とデータ処理</p> <p>[電子情報工学系] 復習とまとめ</p>	<p>[機械工学系] 自ら設計・製作した作品の構造や動作について適切に説明できること。</p> <p>[電気工学系] PC を用いた計測手法とデータ処理について理解できること。</p> <p>[電子情報工学系] プレゼンテーション時の質疑応答を含めて適切に設計の成果をまとめることができること。</p>
後期	1 週	用いる制御システムの基礎	ガイダンス、授業概要、演習で用いるシステムの構成が理解できる。
	2 週	Arduino, MATLAB について	Arduino, ArduinoIDE, MATLAB, Simulink, ArduinoIO の概要が理解できる。
	3 週	デジタル入力, アナログ入出力について	ArduinoIO と MATLAB Script/Simulink を用いたデジタル/アナログ入出力関係が理解できる。
	4 週	DC モータの速度制御 1	制御回路を製作し、その動作が理解できる。
	5 週	DC モータの速度制御 2	P 制御による制御モデル及び実機制御が理解できる。
	6 週	DC モータの速度制御 3	PI 制御による制御モデル、実機制御が理解で

			きる.
7 週	DC モータの速度制御 4		限界感度法による PI 制御ゲインの算出及びそのモデル, 実機制御が理解できる.
8 週	DC モータの速度制御 5		システム同定によりモデルパラメータを同定し, その同定実験が理解できる.
9 週	DC モータの速度制御 6		局配置法による PI 制御ゲインの設計及びモデルと実機実験が理解できる.
10 週	DC モータの速度制御 7		局配置による PI 制御ゲインの設計及びモデルと実機実験が理解できる.
11 週	Ball&Beam の制御実験 1		Ball&Beam 実験装置の製作が理解できる.
12 週	Ball&Beam の制御実験 2		Ball&Beam 実験装置の製作が理解できる.
13 週	Ball&Beam の制御実験 3		距離センサーの入出力特性を測定し, 近似式のパラメータ算出が理解できる.
14 週	Ball&Beam の制御実験 4		PI 制御ゲインの設計及びモデルと実機実験が理解できる.
15 週	Ball&Beam の制御実験 5		PI 制御ゲインの設計及びモデルと実機実験が理解できる.

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

教科名	特別実習 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6S005	科目区分	必修
授業形式	実習	単位数	2
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材	実習現場にて配付される資料		
担当者	南 明宏, 塚本 俊介, 石川 洋平		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</li> <li>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</li> <li>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できる。</li> </ol>

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	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。
評価項目 2	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。
評価項目 3	実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎C-1(d-4)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p> <p>○A-3(f)：日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。</p> <p>○B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。</p> <p>○C-1(d-3)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p>
---

教育方法等	
概要	<p>専攻科を修了する学生は、将来的には、多くの企業において技術者として働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業における技術者の役割や実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、学校の勉学では得ることが難しい技術者になるために必要な情報を得ることができる。また、現場の従業員と接することにより、企業人、社会人としての心構えを身につけることもできる。つまり、企業人と一緒に数日間、生活を共にすることにより、仕事の分野、各担当部門の役目、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。また、その情報から省みて、今、学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのかを見極めるためにも、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れも様々な状況や事情を抱えているので、早めにコンタクトを取り、実習先を決定する必要がある。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>派遣先にて実習を行う。期間は10日以上である。</p> <p>毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。</p>
注意点	<p>本科4年次では、基礎的な学習体験に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取ることができなかったが、専攻科では応用力を身につけるためにも、本教科を必修として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があり、学校では学びことが難しい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。</p> <p>評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。</p> <p>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。</p> <p>②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。</p> <p>③発表資料は適切に作成されていたか。</p> <p>④実習内容等を説明することができたか。</p>

	⑤質疑に対する応答は適切であったか.
--	--------------------

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期も しくは 後期	1 週	派遣先での実習	実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること.
	2 週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること.
	3 週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること.
	4 週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること.
	5 週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること.
	6 週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること.
	7 週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること.
	8 週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること.
	9 週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること.
	10 週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること.
	11 週	報告書作成	実習成果について、レポートにまとめることができること.
	12 週	報告書作成	実習成果について、レポートにまとめることができること.
	13 週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること.
	14 週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること.
	15 週	発表会	実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること.

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		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	エネルギー変換工学
-----	-----------

科目基礎情報			
科目番号	6S006	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	指定なし		
担当者	吉田 正道		

到達目標
1. 各種エネルギー源に関する基礎知識を理解し, 説明できる.
2. エネルギー変換に関する問題について, 調査し, 発表できる.
3. 調査し, 発表した内容について, レポートにまとめ, 提出できる.

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	各種エネルギー源に関する基礎知識を広範囲に理解し, 詳細に説明できる.	各種エネルギー源に関する基礎知識を理解し, その概要を説明できる.	各種エネルギー源に関する基礎知識を理解できず, 説明できない.
評価項目 2	エネルギー変換に関する問題について, 自らの視点で調査し, 秀逸な発表技術で発表できる.	エネルギー変換に関する問題について, 調査し, 発表できる.	エネルギー変換に関する問題について, 調査できず, 発表できない.
評価項目 3	調査し, 発表した内容について, 的確にレポートにまとめ, 提出できる.	調査し, 発表した内容について, レポートにまとめ, 提出できる.	調査し, 発表した内容について, レポートにまとめることができず, 提出できない.

学科の到達目標項目との関係
◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること.

教育方法等	
概要	人類が築きあげてきた経済社会は, 科学技術の発展に負うところが大きくあり, これは豊かなエネルギー供給が基盤にあったからである. エネルギーは, 学問上, 仕事をする能力と定義され, 熱エネルギー, 化学エネルギー,

	<p>核エネルギー，力学エネルギー，電気エネルギーおよび光エネルギーなど種々の形態をとる．これらのエネルギーの異種あるいは同種間の変換をエネルギー変換といい，人類は様々な場面で使いやすいエネルギー形態を得るため，このエネルギー変換技術を発展させてきた．しかし，最近エネルギー危機問題がクローズアップされ，エネルギーの有効利用や省エネルギーの必要性が強調されるようになり，特にエネルギー資源の乏しいわが国においては，新エネルギー源の開発とともに高度なエネルギー変換技術の進歩が必要不可欠の課題となっている．また，エネルギー変換に伴う環境汚染も現代社会では避けて通れない重要な問題であり，技術者は地球的観点に立って，最終的に有用な形で利用できるエネルギー量を増やす努力をしなければならない．</p> <p>本科目では，エネルギー変換工学の全般にわたって，基礎知識を身に付け，さらに，自ら課題を設定して調査し，それに対するオリジナルな回答を提出できる能力を養うことを目標としている．このような過程を経て，エネルギー変換工学に対する素養を深め，地球環境を視野に入れたエネルギー変換技術を開発できる</p> <p>基礎知識の修得を最終目標とする．</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	講義を中心とし，数回の授業ごとに授業内容のまとめをレポートとして提出してもらう．
注意点	熱力学の知識を有することが望ましい．

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	エネルギー変換工学への導入	エネルギー変換工学を学習する意義とその学習内容を理解できる．
	2週	化石燃料	担当分野の発表ができ，質疑応答ができる
	3週	原子力エネルギー(核分裂)	担当分野の発表ができ，質疑応答ができる
	4週	地熱エネルギー	担当分野の発表ができ，質疑応答ができる
	5週	太陽熱エネルギー	担当分野の発表ができ，質疑応答ができる
	6週	水力エネルギー	担当分野の発表ができ，質疑応答ができる
	7週	風力エネルギー	担当分野の発表ができ，質疑応答ができる
	8週	波力エネルギー	担当分野の発表ができ，質疑応答ができる
	9週	海洋熱エネルギー	担当分野の発表ができ，質疑応答ができる
	10週	原子力エネルギー(核融合)	担当分野の発表ができ，質疑応答ができる

	11 週	地球温暖化問題	担当分野の発表ができ、質疑応答ができる
	12 週	直接発電 1 (熱電発電)	担当分野の発表ができ、質疑応答ができる
	13 週	直接発電 2 (太陽電池)	担当分野の発表ができ、質疑応答ができる
	14 週	直接発電 3 (電磁流体発電)	担当分野の発表ができ、質疑応答ができる
	15 週	直接発電 4 (燃料電池)	担当分野の発表ができ、質疑応答ができる

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		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	応用流体工学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6S007	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	なし		
担当者	坪根 弘明		

到達目標
<p>1. 単相流に関する基本的事項, 気液二相流に関する基本的事項, 気泡の挙動と上昇速度を理解し, 説明できる.</p> <p>2. 気液二相流の流動モデル, ボイド率の推算法, 摩擦圧力損失の推算法を理解し, 説明できる.</p> <p>3. 単相流, 気液二相流, 気泡の挙動と上昇速度, 気液二相流の流動モデル, ボイド率の推算法, 摩擦圧力損失の推算法に関する事例を計算できる.</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	単相流に関する基本的事項, 気液二相流に関する基本的事項, 気泡の挙動と上昇速度を理解し, <u>正しい語句を使用して詳細に説明</u> できる.	単相流に関する基本的事項, 気液二相流に関する基本的事項, 気泡の挙動と上昇速度を理解し, 説明できる.	単相流に関する基本的事項, 気液二相流に関する基本的事項, 気泡の挙動と上昇速度を理解していない. あるいは説明できない.
評価項目 2	気液二相流の流動モデル, ボイド率の推算法, 摩擦圧力損失の推算法を理解し, <u>正しい語句を使用して詳細に説明</u> できる.	気液二相流の流動モデル, ボイド率の推算法, 摩擦圧力損失の推算法を理解し, 説明できる.	気液二相流の流動モデル, ボイド率の推算法, 摩擦圧力損失の推算法を理解していない. あるいは説明できない.
評価項目 3	単相流, 気泡の挙動と上昇速度, ボイド率,	単相流, 気泡の挙動と上昇速度, ボイド率,	単相流, 気泡の挙動と上昇速度, ボイド率,

	摩擦圧力損失等に関する <u>どのような応用例でも正しく計算できる.</u>	摩擦圧力損失等に関する事例を計算できる.	摩擦圧力損失等に関する事例を計算できない.
--	--	----------------------	-----------------------

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること.

#### 教育方法等

概要	<p>本科で学んだ水力学および流体工学は実際に多く応用されている。本科目では具体的な応用例の一つとして、身近に多く用いられている管路網について知っておくことは有意義である。また、本科で学んだ水力学および流体工学は液体あるいは気体が単独で流れる単相流に関するものである。ボイラーなどの化学機器や原子炉等の大型エネルギー関連機器から電子デバイス等の小型冷却機器までの幅広い分野において気体と液体の二相が共存して流れる気液二相流と呼ばれる流れがみられる。これらの装置の計画や設計および運転方法において気液二相流の流動・伝熱特性を知ることが基本的に重要である。</p> <p>本科目では、下記に示すような気液二相流を学ぶ上で基礎となる単相流に関する事項を学ぶことができる。また、気液二相流に関する事項を学び、気液二相流に対する取り扱いを理解するとともに単相流の取り扱いとの違いを理解することができる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 単相流に関する基本的事項</li> <li>2) 気液二相流に関する基本的事項</li> <li>3) 気泡の挙動と上昇速度</li> <li>4) 気液二相流の流動モデル</li> <li>5) ボイド率の推算法</li> <li>6) 摩擦圧力損失の推算法</li> </ol>
授業の進め方と 授業内容・方法	講義を中心とし、1回の授業ごとに前回の復習を行ってから次の内容の学習に入る。また、ある程度学習した時点でレポートを提出する。
注意点	本科で学んだ水力学、流体工学、熱力学および熱工学の知識があると理解しやすい。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	単相流の基本的事項①	単相流の基本的事項を理解できる
	2週	単相流の基本的事項②	単相流の基本的事項を理解できる

3週	単相流の基本的事項③	単相流の基本的事項を理解できる
4週	混相流	混相流の基本事項を理解できる
5週	気液二相流の現象	気液二相流現象はどのような現象かを理解し、その現象で何が問題になるかを把握できる
6週	気液二相流で用いられる用語	気液二相流で用いられる用語(みかけ速度、ボイド率など)を理解できる
7週	流動様式	気液二相流の流動様式、様相および形態を理解できる
8週	【後期中間試験】	
9週	気泡の挙動と上昇速度	気泡の挙動と単一気泡の上昇速度はどのようなようになるかを理解し、その推算ができる
10週	流動モデル	気液二相流の種々の流動形態に適用される流動モデルとしてどのようなものがあり、その取り扱いがどのようなようになるかを理解できる
11週	ボイド率の実測方法	ボイド率の実測方法としてどのような方法があるかを理解できる
12週	ボイド率の推算方法	ボイド率の推算方法としてどのような方法があるかを理解し、推算できる
13週	摩擦圧力損失の推算方法①	気液二相流の摩擦圧力損失を推算する式としてどのようなものがあるかを理解できる
14週	摩擦圧力損失の推算方法②	気液二相流の摩擦圧力損失を推算できる
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	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	精密加工学
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	6S008	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	精密加工学 (コロナ社)		
担当者	明石 剛二		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 精密にならない原因を理解し、説明できる</li> <li>2. 切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件を理解し、説明できる</li> <li>3. 高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について理解し、説明できる</li> <li>4. 形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法について理解し、説明できる</li> </ol>

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	精密にならない原因を多方面から理解し、説明できる	精密にならない原因を理解し、説明できる	精密にならない原因を理解できない
評価項目 2	切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件について切削理論を含めて理解し、説明できる	切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件を理解し、説明できる	切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件を理解できない
評価項目 3	高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について理解し、実際の工作機械に応用されていることを含めて説明できる	高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について、理解し、説明できる	高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について、理解できない

評価項目 4	形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法について理解し、具体的な例を含めて説明できる	形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法を理解し、説明できる	形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法を理解できない
--------	---	---	--

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。

#### 教育方法等

概要	<p>現在、最先端の加工技術は精度においても、もの大きさにおいてもナノメートル(1000000分の1mm)の世界に入ってきている。今後も精度の向上は続き、よりたやすく加工できるようになるであろう。</p> <p>それは、「もの」を精密につくるにはどうすればよいか、「ものづくり」の実際で誤差はどこに生じるのか、さらに誤差の原因を明らかにでき、その対策の考え方を学習した応用力のある技術者によって、精度向上に対する問題が解決されていくことが期待できるからである。</p> <p>本科目はこのような問題解決能力を身につけることを目的とする。</p> <p>本科で学んできた精密な加工法(精密加工)、形状精度の表示法(機械設計製図)、精密な測定法(計測制御)の知識を総合し、さらに工作機械のあるべき条件を学び、“精密に加工する”ということを経験的に考えることができる応用力を身につけることを目的とする。</p> <p>「精密に加工するには」の項目では、精密にならない原因にはどのようなものがあるか、刃物の持つべき性質、工作機械の持つべき性質、および計測修正加工の重要性を学ぶ。</p> <p>「精密加工工具」の項では、切れ刃形状とその効果、各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件、および砥粒加工について学ぶ。</p> <p>「精密加工工作機械」の項では、高精度の運動を得るための基本原理、高精度直線運動機構と構造、高精度回転機構と構造について学ぶ。</p> <p>「精密加工における計測」の項では、形状や運動精度の測定方法、修正加工方法とその効果、および運動制御の方法について学ぶ。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心とし、講義内容の理解を深めるために、ある程度学習した後に演習課題を課し、提出する
注意点	本科で習得した「精密加工」の知識を理解しておくこと

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	序論	加工精度向上の歴史的知識を得ること。誤差の種類について理解し、説明できる
	2週	精密に加工するには	精密に加工するための因子を説明できる
	3週	加工工具(1)	切れ刃形状の性能へ及ぼす効果について理解できる

4週	加工工具（2）	種々の基本的形状を精密に加工するために必要な工具の条件と、それを具現化するための工具形状や材料について理解できる
5週	加工工具（3）	種々の基本的形状を精密に加工するために必要な工具の条件と、それを具現化するための工具形状や材料について理解できる
6週	加工工具（4）	砥石加工の精密加工への効果を理解できる
7週	加工工具（5）	砥粒加工の精密加工への効果を理解できる
8週	工作機械（1）	高精度運動を得るための基本原理を理解できる
9週	工作機械（2）	高精度運動を得るための基本原理を理解できる
10週	工作機械（3）	高精度回転機構と実際の構造を理解できる
11週	工作機械（4）	工作機械本体の構造を理解できる
12週	測定法（1）	測定精度における誤差について理解できる
13週	測定法（2）	形状測定の方法を理解できる
14週	測定法（3）	修正加工の重要性を理解できる
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	90				10		100
基礎的能力							
専門的能力	90				10		100
分野横断的能力							

教科名	機械システム制御
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	6S009	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	制御工学：豊橋技大・高専 PJ (実教出版)		
担当者	柳原 聖		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機械系の物理モデルを理解できること.</li> <li>2. 伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられること.</li> <li>3. 近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ること.</li> </ol>

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	やや複雑な機械系の物理モデルを導出できる.	機械系の物理モデルを導出できる.	機械系の物理モデルを導出できる.
評価項目 2	伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、やや複雑な物理モデルを通じて述べられる.	伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられる.	伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられない.
評価項目 3	近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を幅広く得ている,	近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ている,	近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ていない.

学科の到達目標項目との関係 ©B-1(c) : 工学の基礎知識を専門に応用できるまで理解できること.
---

○C-1(d-3) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.

教育方法等	
概要	近年の機械システムの知能化を支えている制御について、その制御系設計を実際の研究事例などから学習します。 学習では可能な限り、具体的な機械システムを提示したり、操作しながら、解説、そして提示したシステムのモデルに対する制御演習を行い理解を深めます。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義と演習を行いレポートを評価する。
注意点	

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	並進運動モデルにおける状態方程式	並進運動における機械系制御モデルの状態方程式を導き出せる。
	2週	回転運動モデルにおける状態方程式	回転運動における機械系制御モデルの状態方程式を導き出せる。
	3週	プラント系モデルにおける状態方程式	熱, 流体を取り扱うプラント系制御モデルの状態方程式を導き出せる。
	4週	状態方程式の解	状態遷移行列について理解し状態方程式の解を導き出せる。
	5週	伝達関数からの状態方程式化	古典制御理論による伝達関数から状態方程式を導き出せる。
	6週	状態方程式化からの伝達関数化	状態方程式化からの伝達関数化 状態方程式から伝達関数を導き出せる。
	7週	可制御性と可観測性	可制御性, 可観測性について理解し利用できる。
	8週	レギュレータ制御とトラッキング制御	レギュレータ制御とトラッキング制御の基本知識が理解できる。
	9週	状態方程式によるレギュレータ制御 1	状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御について基礎知識を理解できる。
	10週	状態方程式によるレギュレータ制御 2	状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御について極配置法を理解できる。
	11週	状態方程式によるトラ	状態フィードバック制御におけるトラッキン

		ッキング制御	グ制御について理解できる.
12 週		オブザーバによる出力フィードバック制御	オブザーバによる出力フィードバック制御について理解できる.
13 週		研究事例紹介 1	機械系サーボ制御に関する最近の研究事例を学ぶ.
14 週		研究事例紹介 2	機械系のプロセス制御に関する最近の研究事例を学ぶ.
15 週		研究文献検索	最新の研究事例を各自の課題に応じて検索し知識を得る.

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	パワーエレクトロニクス特論
-----	---------------

科目基礎情報			
科目番号	6S010	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	教科書：最新パワーエレクトロニクス入門； 小山純 他／朝倉書店 参考書：パワーエレクトロニクス入門； 野中作太郎 他／朝倉書店 電気学会大学講座 パワースイッチング工学； 金 東海／電気学会		
担当者	泉 勝弘		

到達目標
1. AC-DC 変換装置を説明できる。
2. DC-DC 変換装置を説明できる。
3. DC-AC 変換装置を説明できる。

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	示された AC-DC 変換装置の基本原理を詳細に説明できる。	示された AC-DC 変換装置の基本原理を説明できる。	示された AC-DC 変換装置の基本原理を説明できない。
評価項目 2	示された DC-DC 変換装置の基本原理を詳細に説明できる。	示された DC-DC 変換装置の基本原理を説明できる。	示された DC-DC 変換装置の基本原理を説明できない。
評価項目 3	示された DC-AC 変換装置の基本原理を詳細に説明できる。	示された DC-AC 変換装置の基本原理を説明できる。	示された DC-AC 変換装置の基本原理を説明できない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。

教育方法等	
概要	最初の電力用半導体スイッチとしてサイリスタが発明された。その後、

	これよりさらに発展し、より使いやすい各種タイプのスイッチングデバイス、たとえば、パワートランジスタ、パワーMOSFET、IGBT、GTO サイリスタなどが開発された。一方において、それらスイッチングデバイスを制御するために IC、LSI などの半導体、ならびにパワーエレクトロニクス装置全体を運用・制御するためのマイクロコンピュータなどの技術が進歩して、パワーエレクトロニクス技術があらゆる分野に応用されるようになってきた。
授業の進め方と 授業内容・方法	本授業では、5 年のパワーエレクトロニクスで学習した内容を元に、電力用半導体を用いた制御系の解析手法を学習する。このとき、電力変換装置の基本である DC-AC、DC-DC、DC-AC 変換装置に関する内容をゼミ形式と講義により授業を行う。
注意点	電力変換装置の動作を理解すること等、評価項目に記載した内容の理解と習得の度合いを評価する試験で評価する。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	パワーエレクトロニクスと電力用半導体	電力用半導体と電気機器に関する産業応用技術の変遷からパワーエレクトロニクスの基礎を説明できる。
	2 週	AC-DC 変換装置 1	AC-DC 変換装置の基本を説明できる。
	3 週	AC-DC 変換装置 2	単相整流回路の動作原理を説明できる。
	4 週	AC-DC 変換装置 3	三相整流回路の動作原理を説明できる。
	5 週	AC-DC 変換装置 4	PWM 整流回路の動作原理を説明できる。
	6 週	DC-DC 変換装置 1	DC-DC 変換装置の基本を説明できる。
	7 週	DC-DC 変換装置 2	降圧チョップ回路の動作原理を説明できる。
	8 週	DC-DC 変換装置 3	昇圧チョップ回路の動作原理を説明できる。
	9 週	DC-DC 変換装置 4	昇降圧チョップ回路の動作原理を説明できる。
	10 週	DC-AC 変換装置 1	DC-AC 変換装置の基本を説明できる。
	11 週	DC-AC 変換装置 2	単相 PWM インバータ回路の動作原理を説明できる。
	12 週	DC-AC 変換装置 3	三相 PWM インバータ回路の動作原理を説明できる。
	13 週	DC-AC 変換装置 4	PWM インバータ回路の応用を説明できる。
	14 週	演習	演習問題を説明できる。
	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	電子物性工学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6S011	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	「電子物性」松澤剛雄ら / 森北出版		
担当者	松野 哲也		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 結晶内の電子のふるまいを説明できる.</li> <li>2. エネルギーバンドに基づき固体の基本的電気特性を説明できる.</li> <li>3. エネルギーバンドあるいは電子の微視的物性特性に基づき簡単な電子デバイスの動作あるいは電子材料の巨視的物性特性を説明できる.</li> </ol>

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	結晶内の電子のふるまいを量子力学や統計力学を用いて的確に説明できる.	結晶内の電子のふるまいを説明できる.	結晶内の電子のふるまいを説明できない.
評価項目 2	エネルギーバンドに基づき固体の様々な性質を説明できる.	エネルギーバンドに基づき固体の基本的電気特性を説明できる.	エネルギーバンドに基づき固体の基本的電気特性を説明できない.
評価項目 3	エネルギーバンドあるいは電子の微視的物性特性に基づき様々な電子デバイスの動作あるいは電子材料の巨視的物性特性をわかりやすく説明できる.	エネルギーバンドあるいは電子の微視的物性特性に基づき簡単な電子デバイスの動作あるいは電子材料の巨視的物性特性を説明できる.	エネルギーバンドあるいは電子の微視的物性特性に基づき簡単な電子デバイスの動作あるいは電子材料の巨視的物性特性を説明できない.

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解 できること。</p>
---

教育方法等	
概要	電子物性概論を学ぶ
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。ここでは主にバンドモデルを基礎とした固体結晶の物理的性質に関する理論を学ぶ。そのための基礎としての量子力学や統計力学の基礎に関する説明も行われる。
注意点	物理学の基礎的知識が必要である。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	電子物性とは	電気抵抗の温度依存性にまつわる話を通じて微視的事象から巨視的事象を物理的に理解することの意味を理解する。
	2週	量子力学 1	電子（粒子）の波動性を知り、シュレディンガー方程式の意味を説明できる。
	3週	量子力学 2	多電子系ではパウリの排他律が物性においてとても重要であることを認識し、電子たちが状態を占有していくという概念を説明できる。
	4週	量子力学 3	周期的ポテンシャル中の電子のふるまいを記述する方法を理解し、分散曲線、有効質量、状態密度とは何かを説明できる。
	5週	統計力学 1	位相空間、等重率仮定、エントロピー、ボルツマン分布といった統計力学の基礎的概念を説明できる。
	6週	統計力学 2	フェルミ・ディラック分布の導出過程を理解し、フェルミ準位や状態占有確率（状態占有個数の期待値）について説明できる。
	7週	エネルギーバンド 1	エネルギーバンド構造の由来、エネルギーギャップが生じる理由について説明できる。
	8週	エネルギーバンド 2	結晶内での電子の運動に関する見地からフェルミ面、散乱現象について説明できる。
	9週	金属、半導体、絶縁体	バンド構造を電子が状態占有している状況から固体結晶を金属、半導体、絶縁体に分類できることを説明できる。

10 週	半導体 1	真性半導体の電気特性を金属のそれと比較しながら説明できる.
11 週	半導体 2	不純物半導体におけるフェルミ準位の不純物密度依存性を理解し, それに基づきキャリア密度の温度依存性を説明できる.
12 週	半導体 3	ホール効果を利用して半導体のメジャーキャリアは何かを判定できる理由を説明できる.
13 週	半導体 4	p n 接合ダイオードの動作原理を説明できる.
14 週	磁性体	電子スピン, 常磁性, 強磁性, 交換相互作用, 磁区といった磁性体に関する基礎概念を説明できる.
15 週	超伝導体	マイスナー効果, BCS 理論, 第 2 種超伝導体における電磁現象について簡単な定性的説明ができる.

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

教科名	システム情報モデル
-----	-----------

科目基礎情報			
科目番号	6S012	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	「Nature of Code: Processingではじめる自然現象のシミュレーション」 ダニエル・シフマン / ボーンデジタル		
担当者	松野 哲也		

到達目標
1. オブジェクト指向に基づく簡単なプログラムを組むことができる.
2. オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する簡単なプログラムを組むことができる.
3. オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する簡単なプログラムを組むことができる.

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	オブジェクト指向に基づく組み入れたプログラムを組むことができる.	オブジェクト指向に基づく簡単なプログラムを組むことができる.	オブジェクト指向に基づく簡単なプログラムを組むことができない.
評価項目 2	オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する組み入れたプログラムを組むことができる.	オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する簡単なプログラムを組むことができる.	オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する簡単なプログラムを組むことができない.
評価項目 3	オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する組み入れたプログラムを組むことができる.	オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する簡単なプログラムを組むことができる.	オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する簡単なプログラムを組むことができない.

学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解 できること.

教育方法等	
概要	オブジェクト指向プログラミングの基礎を学ぶ.
授業の進め方と 授業内容・方法	解説と演習を行う. ここでは, Java ベースの開発環境のひとつである Processing を用いてビジュアルかつインタラクティブな物理シミュレーションプログラムを作成することを通じてオブジェクト指向プログラミングの基礎を身につける.
注意点	構造化プログラミングの知識が必要.

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	オブジェクト指向	オブジェクト指向プログラミングとは何かを, 特に構造化プログラミングとの違いに言及しながら, 説明できる.
	2 週	クラスとオブジェクト 1	クラスを定義できる. クラスに基づきオブジェクトがインスタンス化されることを説明できる.
	3 週	クラスとオブジェクト 2	クラスを定義しクラスに基づきオブジェクトがインスタンス化されることを実現する簡単なコードを書ける.
	4 週	クラスとオブジェクト 3	属性とメソッドの意味を理解する.
	5 週	クラスとオブジェクト 4	複数の属性とメソッドをもつオブジェクトを用いるコードを書ける.
	6 週	Vector クラス 1	Vector クラスの内容を理解する.
	7 週	Vector クラス 2	Vector クラスを活用したコードを書ける.
	8 週	ニュートン力学 1	簡単な数値積分法を理解する.
	9 週	ニュートン力学 2	簡単な数値積分法を利用した力学シミュレーションコードを書ける.
	10 週	オブジェクト配列 1	オブジェクトの配列を理解する.
	11 週	オブジェクト配列 2	オブジェクトの配列を利用して多体系のシミュレーションコードをかける.
	12 週	重力と抵抗力 1	オブジェクトに働く力学的作用の実装方法を

			理解する.
13 週	重力と抵抗力 2		力学的作用を受けているオブジェクト集団のシミュレーションコードを書ける.
14 週	オブジェクト間相互作用 1		オブジェクト同士で力学的作用を及ぼしあう状況を実装する方法を理解する.
15 週	オブジェクト間相互作用 2		相互作用しあう複数のオブジェクトの動作をシミュレートするためのコードを書ける.

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	アルゴリズム論
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	6S013	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	前期	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	菅沼 明		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. アルゴリズムの計算量について説明できる</li> <li>2. 手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索の手順を説明できる</li> <li>3. 最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明できる</li> <li>4. 近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説明できる</li> </ol>

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	アルゴリズムの計算量について根拠を示して説明できる。	アルゴリズムの計算量について説明できる。	アルゴリズムの計算量について説明できない。
評価項目 2	手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索を利用して探索プログラムを作成できる。	手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索の手順を説明できる。	手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索の手順を説明できない。
評価項目 3	最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明でき、ナップザック問題に適用して解を求めることができる。	最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明できる。	最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明できない。
評価項目 4	近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説	近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を	近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を

	明でき、最適化問題の巡回セールスマン問題に適用して解を求めることができる。	説明できる。	説明できない。
--	---------------------------------------	--------	---------

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。

#### 教育方法等

概要	<p>本授業の目標は、アルゴリズムに関する事柄について理解を深めることである。この目標を達成するために、具体的に次のことを行う。</p> <p>エレガントでかつ高速なアルゴリズムが知られていない問題に関して、アルゴリズムの計算量やNP完全問題などの問題の分類について学ぶ。厳密解を求めるのが困難な問題に対しては、妥当な計算時間で近似解を得るための近似アルゴリズムとして、貪欲法や局所探索法などの解法を理解する。最適化問題である巡回セールスマン問題を例にとり、近似アルゴリズムの適用について理解する。</p> <p>最後に、各種アルゴリズムに関する英文を読み輪講形式で発表する。適切な発表資料を作成し、理解されやすい発表を目指して準備を行う。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	<p>講義を中心とし、適宜、講義内容に関する課題を出題する。また、深さ優先探索や幅優先探索で問題を解くプログラムを作成させる。授業時間外に演習を行う時間およびレポート作成時間が必要となる。さらに、アルゴリズムに関する英文を読むための時間、発表準備の時間、発表資料の作成時間が必要となる。</p>
注意点	C言語のプログラミングに関する知識を有することが望ましい。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	アルゴリズムの基本的事項	アルゴリズムの計算量について理解できる。 O記法を理解できる。
	2週	深さ優先探索 (n クイーン問題)	n クイーン問題はどのようなものか理解できる。 n クイーン問題の解の絞り込みについて理解できる。
	3週	深さ優先探索 (n クイーン問題)	n クイーン問題を深さ優先探索で解くアルゴリズムを理解できる。
	4週	幅優先探索 (8 パズル)	8 パズル問題はどのようなものか理解できる。

	問題)	8 パズル問題のような問題は深さ優先探索では解けないことを理解できる。
5 週	幅優先探索 (8 パズル問題)	8 パズル問題を幅優先探索で解くアルゴリズムを理解できる。
6 週	幅優先探索 (8 パズル問題)	8 パズル問題を幅優先探索で解くアルゴリズムを理解できる。
7 週	ゲームの木の探索	ゲームの木とはどのようなものか理解できる。 単純なゲームを例に挙げ、ゲームの木をプログラムで探索することができる。
8 週	ゲームの木の探索	単純なゲームを例に挙げ、ゲームの木をプログラムで探索することができる。
9 週	クラス P と NP	クラス P やクラス NP の意味を理解できる。 NP 完全問題、NP 困難問題を理解できる。
10 週	分枝限定法 (ナップザック問題)	ナップザック問題はどのようなものか理解できる。 分枝限定法とはどのような手法であるかを理解できる。 分枝限定法を用いてナップザック問題を解くことができる。
11 週	動的計画法 (ナップザック問題)	動的計画法とはどのようなものか理解できる。 動的計画法を用いてナップザック問題を解くことができる。
12 週	巡回セールスマン問題	巡回セールスマン問題はどのようなものか理解できる。 巡回セールスマン問題を単純貪欲法、挿入法、局所探索法で解けることを理解できる。
13 週	輪講のプレゼンテーション	アルゴリズムに関して英語で書かれた本を読み、わかりやすく説明できる。
14 週	輪講のプレゼンテーション	アルゴリズムに関して英語で書かれた本を読み、わかりやすく説明できる。
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	60	15			25		100
基礎的能力							
専門的能力	60	10			25		95
分野横断的能力		5					5

教科名	光応用工学
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	6S014	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	「光情報工学の基礎」吉村武晃 著 / コロナ社		
担当者	内海 通弘		

到達目標
1. 光の基礎的性質を説明できる.
2. 光波の伝搬を説明できる.
3. 線形光学システムの基本特性を説明できる.

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	光の基礎的性質を量子力学や電磁気学を用いて的確に説明できる.	光の基礎的性質を説明できる.	光の基礎的性質を説明できない.
評価項目 2	電磁気学に基づき光波の伝搬の様々な性質を説明できる.	電磁気学に基づき光波の伝搬の基本的電気特性を説明できる.	電磁気学に基づき光波の伝搬の基本的電気特性を説明できない.
評価項目 3	フーリエ分光学に基づき線形光学システムの基本特性をわかりやすく説明できる.	フーリエ分光学に基づき簡単な線形光学システムの基本特性を説明できる.	フーリエ分光学に基づき簡単な線形光学システムの基本特性を説明できない.

学科の到達目標項目との関係
◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること.

教育方法等	
概要	光情報工学を学ぶ

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。ここでは主に光学を基礎とした光波の伝搬の物理的性質に関する理論を学ぶ。その応用として線形光学システムや光情報処理の基礎の説明も行われる。
注意点	物理学の基礎的知識が必要である。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	電磁波の分類と表示法	電磁波の分類と表示法を理解する。
	2週	偏光	偏光を理解する。
	3週	屈折率と光波	屈折率と光波を理解する。
	4週	結像素子	結像素子を理解する。
	5週	光波の干渉	光波の干渉を理解する。
	6週	フラウンホーファ回折	フラウンホーファ回折を理解する。
	7週	フレネル回折	フレネル回折を理解する。
	8週	矩形開口による回折	矩形開口による回折を理解する。
	9週	ホログラフィー法	ホログラフィー法を理解する。
	10週	光波の可干渉性	光波の可干渉性を理解する。
	11週	線形光学システム	線形光学システムを理解する。
	12週	光学システムの空間周波数特性	光学システムの空間周波数特性を理解する。
	13週	画像の劣化と評価	画像の劣化と評価を理解する。
	14週	画像の復元・修正	画像の復元・修正を理解する。
	15週	画像認識	画像認識を理解する。

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	地域協働演習 I
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	6S015	科目区分	選択
授業形式	演習	単位数	1 (学修単位, 45/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1.5
教科書／教材			
担当者	南 明宏, 泉 勝弘, 石川洋 平		

到達目標
<p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。</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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に深く考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できない。
評価項目 2	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し、適切に解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施できず、解決できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎B-3(d-2) : 実験・実習等を確実に実践できること。</p>
--

- ◎C-1(d-3) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.
- B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.
- C-1(d-4) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- C-2(e)(h)(i) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること.

教育方法等	
概要	<p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>本校の周辺地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、地域再生という課題を、本科目では、製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。</p> <p>[機械工学系]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術者としての視点から、地域課題を解決するためのアイデアを、地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で、コミュニケーション、問題理解、専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。</li> <li>・調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い、地域の方々との意見交換を行いその確認を行う事で、論理的思考能力、創造性、工学的思考、多様性、学際性、プレゼンテーション等の能力を養う。</li> <li>・製品設計および開発については、実際に製品を使用する人の立場に立ち、安全でしかも確実に、さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で、実践的技術、技術者倫理等の能力を養う。</li> </ul> <p>[電気工学系]</p> <p>これまでに学んだ知識をもとに、電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は、以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計</li> </ul>

	<p>画的に遂行することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の課題とその解決策との関係を理解できる。</li> <li>・他の分野との連携を通して、学際的な解決策を理解できる。</li> </ul> <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年、情報化社会の急速な進展に伴い、行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており、その代表的なシステムである SNS（ソーシャルネットワーキングサービス）を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では、コンテンツマネジメントシステム（CMS）や e-Learning を含む広義の SNS という概念を理解すると同時に、ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び、その過程において、現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p>
<p><b>授業の進め方と 授業内容・方法</b></p>	<p>評価方法：上記 2 つの「◎学習・教育到達目標」それぞれにおいて、次の項目について、各系の担当教員が 5 段階で評価し、その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表資料や発表内容の説明、さらに質疑に対する回答によって評価する (B-3(d-2))。</li> <li>・課題解決との関係で実施された調査は適切であるか、調査の結果および考察は適切であるか、主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する (C-1(d-3))。</li> </ul> <p>また、上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を 5 段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか (A-3(f))。</li> <li>・課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか (B-4(d-1))。</li> <li>・地域課題の解決案を提示し、適切に対応することができたか (C-1(d-4))。</li> <li>・チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか (C-2(e)(h)(i))。</li> </ul> <p>評価基準：上記 2 つの「◎学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも 3 以上、かつ、「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目（4 項目）の平均評価点が 3 以上を合格とする。</p>
<p><b>注意点</b></p>	<p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備</p>

えた技術者」，を養成する上では，現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで，本科で修得した事柄を基礎としつつ，それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。

#### [機械工学系]

本科目は本科で開講されている工学基礎系，構造系，加工系，エネルギー系，制御系の全てに関連し，その応用課題と位置づけられるが，これに留まらず一般教科，他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため，それぞれの問題解決へ向けて，学生自ら他分野への積極的なアプローチが必要である。

- 地域課題を解決するアイデアの調査研究を行う。
- 地域課題を解決するアイデアを提案する。

#### [電気工学系]

装置の開発・製作では，本科5年次に学ぶ「電子設計」・「電気設計」を中心に，これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では，これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。

- 地域に貢献するために，装置の開発・製作，または，起業の提案を行う。

#### [電子情報工学系]

本科目は，本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要とされる情報通信技術の活用法を考えることにより，電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また，その成果を基に，関連する専攻科科目に臨むことにより，多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。

電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。

- 電子情報系起業の現状を把握する。
- 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。
- 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。

	<p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業，レポート作成，発表会の準備などを行う。</p>
--	---

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
<b>通年</b>	1 週	オリエンテーション	本科目の目的と構成，進め方，ならびに評価方法等を理解できる。
	2 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	3 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	4 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	5 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	6 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	7 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	8 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	9 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	10 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	11 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	12 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	13 週	口頭発表資料の作成	口頭発表のための資料を作成できる。
	14 週	発表会	口頭発表により課題解決のための取り組み，結果を論理的に伝えることができる。
	15 週	報告書の作成	文章により課題解決のための取り組み，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	地域協働演習Ⅱ
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	6S016	科目区分	選択
授業形式	演習	単位数	1 (学修単位, 45/45)
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1.5
教科書／教材			
担当者	南 明宏, 泉 勝弘, 石川 洋平		

到達目標
<p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。</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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に深く考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できない。
評価項目 2	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し、適切に解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施できず、解決できない。

学科の到達目標項目との関係
---------------

- ◎B-3(d-2) : 実験・実習等を確実に実践できること.
- ◎C-1(d-3) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- ◎A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.
- ◎B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.
- ◎C-1(d-4) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- ◎C-2(e)(h)(i) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること.

**教育方法等**

**概要**

本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。

本校の周辺地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、地域再生という課題を、本科目では、製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。

このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。

[機械工学系]

- ・技術者としての視点から、地域課題を解決するためのアイデアを、地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で、コミュニケーション、問題理解、専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。
- ・調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い、地域の方々との意見交換を行いその確認を行う事で、論理的思考能力、創造性、工学的思考、多様性、学際性、プレゼンテーション等の能力を養う。
- ・製品設計および開発については、実際に製品を使用する人の立場に立ち、安全でしかも確実に、さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で、実践的技術、技術者倫理等の能力を養う。

[電気工学系]

これまでに学んだ知識をもとに、電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は、以下の3点である。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計画的に遂行することができる。</li> <li>・地域の課題とその解決策との関係を理解できる。</li> <li>・他の分野との連携を通して、学際的な解決策を理解できる。</li> </ul> <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年、情報化社会の急速な進展に伴い、行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており、その代表的なシステムである SNS（ソーシャルネットワーキングサービス）を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では、コンテンツマネジメントシステム（CMS）や e-Learning を含む広義の SNS という概念を理解すると同時に、ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び、その過程において、現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p>
<b>授業の進め方と 授業内容・方法</b>	<p>評価方法：上記 2 つの「◎学習・教育到達目標」それぞれにおいて、次の項目について、各系の担当教員が 5 段階で評価し、その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表資料や発表内容の説明、さらに質疑に対する回答によって評価する（B-3(d-2)）。</li> <li>・課題解決との関係で実施された調査は適切であるか、調査の結果および考察は適切であるか、主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する（C-1(d-3)）。</li> </ul> <p>また、上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を 5 段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか（A-3(f)）。</li> <li>・課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか（B-4(d-1)）。</li> <li>・地域課題の解決案を提示し、適切に対応することができたか（C-1(d-4)）。</li> <li>・チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか（C-2(e)(h)(i)）。</li> </ul> <p>評価基準：上記 2 つの「◎学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも 3 以上、かつ、「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目（4 項目）の平均評価点が 3 以上を合格とする。</p>
<b>注意点</b>	<p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術</p>

者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」、を養成する上では、現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで、本科で修得した事柄を基礎としつつ、それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。

#### [機械工学系]

本科目は本科で開講されている工学基礎系、構造系、加工系、エネルギー系、制御系の全てに関連し、その応用課題と位置づけられるが、これに留まらず一般教科、他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため、それぞれの問題解決へ向けて、学生自ら他分野への積極的なアプローチが必要である。

地域協働演習Ⅱでは、地域協働演習Ⅰで提案した課題解決のためのアイデアを実現化する指針を得る。可能であれば試作を行う。または、起業の提案を行う。

- 課題解決のためのアイデアの検討。
- アイデアの実現化への指針を得る。
- 実用化への問題の抽出を行う。

#### [電気工学系]

装置の開発・製作では、本科5年次に学ぶ「電子設計」・「電気設計」を中心に、これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では、これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。

- 地域に貢献するために、装置の開発・製作、または、起業の提案を行う。

#### [電子情報工学系]

本科目は、本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要なとされる情報通信技術の活用法を考えることにより、電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また、その成果を基に、関連する専攻科科目に臨むことにより、多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。

	<p>電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。</p> <p><input type="checkbox"/> 電子情報系起業の現状を把握する。</p> <p><input type="checkbox"/> 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。</p> <p><input type="checkbox"/> 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。</p> <p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業，レポート作成，発表会の準備などを行う。</p>
--	--

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
通年	1 週	オリエンテーション	本科目の目的と構成，進め方，ならびに評価方法等を理解できる。
	2 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	3 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	4 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	5 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	6 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	7 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	8 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	9 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	10 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	11 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	12 週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を，主体的な取り組みにより遂行できること。
	13 週	口頭発表資料の作成	口頭発表のための資料を作成できる。

	14 週	発表会	口頭発表により課題解決のための取り組み, 結果を論理的に伝えることができる。
	15 週	報告書の作成	文章により課題解決のための取り組み, 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	特別実習Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	6S017	科目区分	選択
授業形式	実習	単位数	1～4
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材	実習現場にて配付される資料		
担当者	南 明宏, 塚本 俊介, 石川 洋平		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</li> <li>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</li> <li>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できる。</li> </ol>

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	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。
評価項目 2	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。
評価項目 3	実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎C-1(d-4)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p> <p>○A-3(f)：日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。</p> <p>○B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。</p> <p>○C-1(d-3)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p>
---

教育方法等	
概要	<p>専攻科を修了する学生は、将来的には、多くの企業において技術者として働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業における技術者の役割や実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、学校の勉学では得ることが難しい技術者になるために必要な情報を得ることができる。また、現場の従業員と接することにより、企業人、社会人としての心構えを身につけることもできる。つまり、企業人と一緒に数日間、生活を共にすることにより、仕事の分野、各担当部門の役目、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。また、その情報から省みて、今、学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのかを見極めるためにも、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れも様々な状況や事情を抱えているので、早めにコンタクトを取り、実習先を決定する必要がある。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>派遣先にて実習を行う。期間は10日以上である。</p> <p>毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。</p>
注意点	<p>本科4年次では、基礎的な学習体験に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取ることができなかったが、専攻科では応用力を身につけるためにも、本教科を必修として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があり、学校では学びことが難しい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。</p> <p>評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。</li> <li>②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。</li> <li>③発表資料は適切に作成されていたか。</li> <li>④実習内容等を説明することができたか。</li> <li>⑤質疑に対する応答は適切であったか。</li> </ol>

授業計画（2単位の場合/最大4単位）			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期も しくは 後期	1週	派遣先での実習	実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。
	2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	10週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	11週	報告書作成	実習成果について、レポートにまとめることができること。
	12週	報告書作成	実習成果について、レポートにまとめることができること。
	13週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。
	14週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。
	15週	発表会	実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。

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		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	応用物質工学特別研究 I
-----	--------------

科目基礎情報			
科目番号	6C001	科目区分	必修
授業形式	実験・演習	単位数	6 (学修単位, 45/45)
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	4.5
教科書／教材			
担当者	各担当教員		

到達目標
<p>1. (研究への取組) 研究の内容を理解し, 自発的に計画を立てて行うことができる.</p> <p>2. (成果報告書) 研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, さらには適切な書式で成果報告書を作成できる.</p> <p>3. (成果発表) 発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説明することができる.</p> <p>※下記ルーブリックは簡易版であり, 概要に示す(a)~(m)の観点での詳細な評価を行う.</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	研究の社会的意義を理解し, 研究記録を漏れなく記載する倫理観を持ち, 自発的に計画を立てて取り組むことができる.	研究の内容を理解し, 自発的に計画を立てて行うことができる.	研究内容が理解できず, 自発的に計画を立てることができない.
評価項目 2	研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, 将来展望も示すことができる. さらには適切な書式で成果報告書を作成できる.	研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, さらには適切な書式で成果報告書を作成できる.	研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができない. あらゆる適切な書式で成果報告書を作成できない.
評価項目 3	発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説	発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説	発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説

	明することができるほか、質疑にも適切に回答できる。	説明することができる。	明することができない。
--	---------------------------	-------------	-------------

#### 学科の到達目標項目との関係

- ◎A-3(f)：日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。
- ◎C-1(d-3)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。
- ◎C-2(e)：様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること。
- B-2(d-1)(g)：工学の専門知識を深く理解できること。
- B-3(d-2)：実験・実習等の内容を確実に実践できること。
- C-2(h)：様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること。

#### 教育方法等

<b>概要</b>	<p>日本は技術立国を目指して努力し、「世界の工場」「技術大国」として世界に貢献してきた。しかし今日、日本の産業技術は大きな転換期にあるといわれている。すなわち今までの大量生産技術が有効である時代は過ぎようとしている。これからの技術者は「もの」を安価に大量生産することではなくて、「新しい何かをいかに、廃棄の環境への配慮もしてつくるか」という、これまでも増して「課題発見解決型技術者」であることが求められる。新しい何かをつくるためには独創力を発揮できる能力を身につける必要がある。</p>
<b>授業の進め方と授業内容・方法</b>	<p>特別研究Ⅰでは各自の持つ研究テーマに対し、担当教員の下で研究をすすめる。高等専門学校本科で得た学識や技術を基礎として、さらに広く深く専門知識を得るとともにその総合化と深化を図り、より高度で実践的に考察する能力と独創性を身につけることを目標とする。</p> <p>また研究の過程における研究者間の討論や成果の発表に際して、自己の主張を的確に相手に伝えることのできる能力、研究成果を成果報告書としてまとめるにあたり、論理的な記述力を身につけることを目的とする。</p>
<b>注意点</b>	<p>独創的なアイデアは限られた時間や場所で浮かぶものではない。日常生活の中でも常にヒントとなるものがないか探す習慣を身につける必要がある。また研究実験は限られた時間で終わらず、長時間集中して連続的に行うことが必要なことも多い。各自で効果のある特別研究計画を立ててほしい。</p> <p>※下記各項目全てが60%以上を合格とする。</p> <p>以下の取組・論文・成果発表の3つの項目を(a)～(m)の観点によって評価する。</p>

	<p>研究への取組 (40 点)</p> <p>(a)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 (10 点)</p> <p>(b)自発的に研究計画を立て倫理観を持って研究を行ったか (20 点).</p> <p>(c)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 (10 点)</p> <p>成果報告書(30 点)</p> <p>(d) 成果報告書は一般的な報告書の書き方に従って書かれていたか(5点).</p> <p>(e) 成果報告書は, 文章はもちろん, 図・表や構成・レイアウトを含めて, 適切に書かれていたか (5 点).</p> <p>(f)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 (5 点).</p> <p>(g)研究の方法は適切であったか (5 点).</p> <p>(h)研究方法に従い, 研究結果が適切に得られているか (5 点).</p> <p>(i)研究結果に対する考察は適切になされたか (5 点).</p> <p>成果発表(30 点)</p> <p>(j)発表資料は一般的な書き方に従って準備されていたか (5 点)</p> <p>(k)発表資料はわかりやすく作成されていたか (5 点).</p> <p>(l)研究内容の説明は適切であったか (10 点).</p> <p>(m)質疑に対する応答は適切であったか (10 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	特別研究 I 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	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。
	15 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。
後期	1 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。
	2 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。
	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	報告書の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。

	12 週	報告書の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。
	13 週	特別研究 I 発表の準備	口頭発表のための資料を作成できる。
	14 週	特別研究 I 発表の準備	口頭発表のための資料を作成できる。
	15 週	特別研究 I 発表	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。質疑に適切に対応できる。

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		30		40	30		100
基礎的能力							
専門的能力		20		30	20		70
分野横断的能力		10		10	10		30

教科名	応用物質工学技術演習
-----	------------

科目基礎情報			
科目番号	6C002	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	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	[川瀬担当分] 科学技術論文・報告書の書き方と英語表現；篠田義明／日興企画、配布プリント [小林担当分] Molecular Mechanisms of Photosynthesis；ROBERT E. BLANKENSHIP／Blackwell Science Ltd、各人の特別研究に深く関連する最新英論文		
担当者	川瀬 良一，小林 正幸		

到達目標
小林担当分・前期
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 専門分野の記述を英語で表現できる。</li> <li>2 専門分野の記述の展開を英語で表現できる。</li> <li>3 専門分野の英語論文を翻訳し、その内容をプレゼンテーションできる。</li> <li>4 生物化学の内容を理解できる</li> </ol>
川瀬担当分・後期
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 専門分野の記述を英語で表現できる。</li> <li>2 専門分野の記述の展開を英語で表現できる。</li> <li>3 専門分野の英語論文を翻訳し、その内容をプレゼンテーションできる。</li> </ol>

評価（ルーブリック）（川瀬担当分・後期）			
	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	学習した専門分野の記述を英語でほとんど表現できる。	専門分野の記述を英語で概ね表現できる。	専門分野の記述を英語でほとんど表現できない。
評価項目 2	学習した専門分野の記述の展開を英語でほとんど表現できる。	専門分野の記述の展開を英語で概ね表現できる。	専門分野の記述の展開を英語でほとんど表現できない。
評価項目 3	英語論文を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。	英語論文を翻訳し、その内容を概ねプレゼンテーションできる。	英語論文を翻訳できず、その内容をプレゼンテーションできない。

評価項目 4	英文で書かれた生物化学の内容を翻訳し、その内容を概ね理解し、説明できる。	英文で書かれた生物化学の内容を翻訳し、その内容を概ね理解できる。	英文で書かれた生物化学の内容を翻訳し、その内容を理解できない。
--------	--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること.

○A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.

#### 教育方法等

##### 概要

専攻科を修了した技術者には、専攻科で修得する深い専門知識はもちろんのこと、自らの意見をまとめ、それを適切に、正しく紹介する技術（プレゼンテーション能力）が強く求められている。プレゼンテーション能力は、一朝一夕に体得できるわけではなく、能動的に考え行動し、繰り返し行っていくことが重要である。近年、プレゼンテーション能力と同等に、英語で書かれたもの（英語の文献をはじめとする英語の文書）を読み、理解し、これを日本語で、場合によっては英語で発信する技術（英語能力）も重要視されている。英語能力もプレゼンテーション能力と同様、英単語、英文法、英語表現を能動的に取り入れ、英語を繰り返し使っていくことが重要である。

また、専攻科では、本科で修得した知識・技術を発展・深化していく必要がある。一方で、本科では、物質コース・生物コースに分かれた学修があり、専攻科入学時点では、他のコースに関する学修が不十分であることは否めない。専攻科での知識の発展・深化は、これら本科でのコース未学修の専門知識の補完とコース学修を発展・深化させた専門知識の融合が不可欠である。本科目では、互いに学修が不十分である専門知識の補完と最先端の専門知識の修得を上述のプレゼンテーション能力・英語能力の修得と合わせて演習形式で行う。

本演習では、化学系（生物系）の事象を工業的に利用・展開する場合、それらの事象は化学プロセス、化学システム（生物プロセス、生物システム）として理解し、それらのプロセス、システムはそれらを構成する1つ1つの素反応を組立・設計・制御していくことで可能になることを英語で書かれた文書（教科書や英論文）などを使い理解する。さらに、未学修の物質コース、生物コースの化学プロセス・化学システム（生物プロセス・生物システム）の専門知識も、既学修の共通の科目の学修を素プロセス・素反応とすることで実現していくことを体得し、同時に、プレゼンテーション能力、英語能力という物質工学分野の技術者に必要な技術（応用物質

	工学技術) を身に付ける。
授業の進め方と 授業内容・方法	[川瀬担当分] 前半は教科書で物質工学的内容、技術英語の単語や表現も学ぶ。後半は専門分野の英語論文を翻訳し、その内容のプレゼンテーションを行う。 [小林担当分] 前半は教科書で生物化学的内容を学ぶ。後半は専門分野の英語論文を翻訳し、その内容のプレゼンテーションを行う。
注意点	物質工学、生物化学の基礎知識を有することが望ましい。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期(小 林担当)	1週	プレゼンテーション	
	2週	「Molecular Mechanisms of Photosynthesis」の翻訳と発表	光合成のエネルギー貯蔵について理解し、説明できる 光合成器官、光合成細胞小器官について理解し、説明できる。 光合成の歴史、初期発生について理解し、説明できる。 光合成色素の構造と分光学について理解し、説明できる。
	3週	「Molecular Mechanisms of Photosynthesis」の翻訳と発表	アンテナ錯体とエネルギー移動過程について理解し、説明できる。 光合成反応中心錯体について理解し、説明できる。
	4週	「Molecular Mechanisms of Photosynthesis」の翻訳と発表	電子移動経路と構成成分について理解し、説明できる。
	5週	「Molecular Mechanisms of Photosynthesis II」の翻訳と発表	化学浸透共役と ATP 合成について理解し、説明できる。 炭素代謝について理解し、説明できる。
	6週	「Molecular Mechanisms of Photosynthesis II」の翻訳と発表	光合成システムの調節について理解し、説明できる。 光合成の起源と進化について理解し、説明できる。
	7週	中間試験 1	
	8週	専門分野の最新関連学術論文(1)	専門分野の論文を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。

	9週	専門分野の最新関連学術論文(1)	専門分野の論文を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。
	10週	専門分野の最新関連学術論文(1)	専門分野の論文を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。
	11週	中間試験2	
	12週	専門分野の最新関連学術論文(2)	専門分野の論文を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。
	13週	専門分野の最新関連学術論文(2)	専門分野の論文を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。
	14週	専門分野の最新関連学術論文(2)	専門分野の論文を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	
後期(川瀬担当)	1週	表題、謝辞、結論および参考文献の書き方	表題、謝辞、結論および参考文献の書き方を説明できる。
	2週	目的と研究費に関する表現	目的と研究費に関する記述を英語で表現できる。
	3週	実験と試験に関する表現	実験と試験に関する記述を英語で表現できる。
	4週	調査と検討に関する表現	調査と検討に関する記述を英語で表現できる。
	5週	問題と結果に関する表現	問題と結果に関する記述を英語で表現できる。
	6週	例題と参考文献に関する表現	例題と参考文献に関する記述を英語で表現できる。
	7週	図表と写真に関する表現	図表と写真に関する記述を英語で表現できる。
	8週	論述と結果を展開する表現	論述と結果を展開する記述を英語で表現できる。
	9週	状態と評価を展開する表現	状態と評価を展開する記述を英語で表現できる。
	10週	自分の意見や主張を展開する表現	自分の意見や主張を展開する記述を英語で表現できる。
	11週	専門分野の英語論文の翻訳とプレゼンテーション	英語論文1を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。

		ョン1	
12週	専門分野の英語論文の翻訳とプレゼンテーション2	英語論文1を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。	
13週	専門分野の英語論文の翻訳とプレゼンテーション3	英語論文2を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。	
14週	専門分野の英語論文の翻訳とプレゼンテーション4	英語論文2を翻訳でき、その内容をプレゼンテーションできる。	
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	応用物質工学特別実験 I
-----	--------------

科目基礎情報			
科目番号	6C003	科目区分	必修
授業形式	実験	単位数	1 (学修単位, 45/45)
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1.5
教科書／教材	担当教員より配付するプリント		
担当者	劉 丹・小林 正幸・田中 康徳		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 実験課題を理解し、工学の基礎的な知識・技術を駆使して決められた時間内に計画的に実験を終え、期限内に報告書を提出できる</li> <li>2 得られた成果を正確に解析し、工学的に考察できる</li> <li>3 日本語による文章や、図表を用いて論理的に説明できる</li> </ol>

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	事前に予習を行い、正しく機器を使用して効率的に実験を終え、報告書を提出できる。	決められた時間内に計画的に実験を終え、期限内に報告書を提出できる。	決められた時間を大幅に超えても実験を終えられない、あるいは期限内に報告書を提出できない。
評価項目 2	得られた成果を正確に解析し、参考文献等からあらたな情報を追加して、工学的に深く考察できる。	得られた成果を正確に解析し、それを工学的に考察できる。	得られた成果を正確に解析できない。
評価項目 3	得られた成果を正しい日本語による文章や、言いたいことが分かる図表を用いて論理的に説明できる	得られた成果を日本語による文章や、図表を用いて論理的に説明できる	得られた成果を、日本語による文章や、図表を用いて論理的に説明できない

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎B-3(d-2) : 実験・実習等を確実に実践できること。</p>
--

教育方法等
-------

概要	物質工学分野の各分野で応用されている各専門分野の実験を行い、今まで学んできた専門科目の応用性、実用性を知り、応用物質工学に関して理解できること。
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>本実験は専攻科 2 年生の応用物質工学実験 II と同時に実施するため、異なる学年と協働して行うことが必要である。15 回の実験を、5 回×3 に分け、3 人の教員で順に実施する。1 人の担当教員の 5 回の実施方法については、教員毎に異なるため、下記を参照すること。報告書の作成時間は講義時間中にはあまりとれないので、時間外にも行うこと。</p> <p><b>【小林教員】</b> 1 週目はオリエンテーションを実施する。2 週目以降は、全体を 3～4 人のグループに分けて班単位で行う。</p> <p><b>【劉教員】</b> 1 週目はオリエンテーションを実施する。2 週目以降は、全体で実施する。</p> <p><b>【田中教員】</b> 1 週目はオリエンテーションを実施する。2 週目以降は、全体を 2 班に分け、1 テーマ 2 週の実験を 2 テーマ実施する。</p>
注意点	<p>これまでに修得したすべての科目の知識と、実験、解析の手法を用いて課題を実施する。評価は期限内に提出されたレポートで行う。</p> <p>なお、3 人の教員の順序は、行事等の都合で変更する可能性がある。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	(小林担当分：1-5 週) オリエンテーション	各実験の目的、操作、ならびに実験における注意事項を知る。
	2 週	光合成細菌の培養	細菌の培養方法について理解できる。
	3 週	光合成色素の単離精製	光合成色素の単離精製方法について理解できる。
	4 週	光合成色素の分光測定	光合成色素の分析（分光光度計）について理解できる。また、得られたスペクトルを評価できる。
	5 週	光合成色素の構造測定	光合成色素の分析（MALDI TOF/MS）について理解できる。また、得られたスペクトルを評価できる。
	6 週	(劉担当分：6-10 週) オリエンテーション	各実験の目的、操作、ならびに実験における注意事項を知る。

7週	ゼオライト・竹炭による CaCO <sub>3</sub> , Ca(OH) <sub>2</sub> の担持	担持体・担持について理解できる。担持体の比表面積、空隙率について理解する。
8週	通液による廃液中の脱フッ素(1)	通液速度、空間速度、通液の初濃度、飽和濃度、反応器について理解する。
9週	通液による廃液中の脱フッ素(2)	担持体に担持された物質とフッ素の反応について理解できる。
10週	通液前後のフッ素濃度の測定。	電極を用いて通液前後のフッ素濃度を測定することができる。脱フッ素率の算出ができる。
11週	(田中担当分: 11-15週) オリエンテーション	各実験の目的, 操作, ならびに実験における注意事項を知る。
12週	【テーマ1】ITO膜の作製と特性(第1週)	ITO膜の合成法について理解できる。
13週	【テーマ1】ITO膜の作製と特性(第2週)	ITO膜の主な特性について理解し, 実際に評価できる。
14週	【テーマ2】めっき法による薄膜の作製(第1週)	銅の電解メッキの作製法を理解できる。また, 堆積効率を求めることができる。
15週	【テーマ2】めっき法による薄膜の作製(第2週)	無電解ニッケルメッキの作製法を理解できる。また, 成膜速度を求めることができる。

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

教科名	応用物質工学特別演習
-----	------------

科目基礎情報			
科目番号	6C004	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	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1
教科書／教材	[川瀬担当分] 配付プリント [藤本担当分] 配付プリント		
担当者	川瀬 良一, 藤本 大輔		

到達目標
(藤本担当分・前期)
1 基本的な分析機器の測定結果を用いて、その化合物を同定できる。
2 代表的な有機人名反応についてその反応機構を説明できる
3 1と2を分かり易くプレゼンテーションできる。
(川瀬担当分・後期)
1 技術士第1次試験(化学部門)と同程度の演習問題を解答できる。
2 技術士第1次試験(化学部門)と同程度の演習問題を解説できる。
3 演習問題の解答と解説を分かり易くプレゼンテーションできる。

評価(ルーブリック)(前期)			
	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	基本的な分析機器の測定結果を用いて、その化合物を正しく同定できる。	基本的な分析機器の測定結果を用いて、その化合物を概ね同定できる。	基本的な分析機器の測定結果を用いて、その化合物をほとんど同定できない。
評価項目2	代表的な有機人名反応についてその反応機構を正しく説明できる。	代表的な有機人名反応についてその反応機構を概ね説明できる	代表的な有機人名反応についてその反応機構をほとんど説明できない。
評価項目3	化合物の同定や、有機人名反応の論文に関して分かり易くプレゼンテーションできる。	化合物の同定や、有機人名反応の論文に関して概ねプレゼンテーションできる。	化合物の同定や、有機人名反応の論文に関してプレゼンテーションできない。

評価(ルーブリック)(後期)
----------------

	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	演習問題をほとんど 解答できる。	演習問題を概ね解答 できる。	演習問題をほとんど 解答できない。
評価項目 2	演習問題を正しく解 説できる。	演習問題を概ね解説 できる。	演習問題をほとんど 解説できない。
評価項目 3	演習問題の解答と解 説を分かり易くプレ ゼンテーションでき る。	演習問題の解答と解 説を概ねプレゼンテ ーションできる。	演習問題の解答と解 説をプレゼンテーシ ョンできない。

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。

#### 教育方法等

概要	<p>専攻科の専門科目を履修するためには、5年までに修得した基礎知識とそれに基づく応用力が必要となる。多くの演習問題を解くことより、これまでにわからなかった問題点が明らかになると同時に、解く過程で思考能力が訓練される。さらには、勉学への動機づけがなされ、新しいアイデアも生まれる。このことは研究への成果向上にも寄与する。この科目では5年までの専門基礎科目を中心に、演習を通して基礎的な理論及び原理を習得する。また自分の力で解いた問題を全員に説明し、納得してもらい訓練を行うことでプレゼンテーション能力を養う。</p> <p>前期では、有機合成により得られた化合物の機器分析の結果から、同定を行う。また、有機合成に関する英論文をまとめてプレゼンを行う。その際、特に反応機構について詳細に説明を行う。最終的にそれらの内容について試験を行う。</p> <p>後期では技術士第1次試験（化学部門）と同程度の演習問題を解き、第1次試験合格者と同程度以上の化学全般に亘った知識を習得する。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>[藤本担当分] ある化合物の機器分析データを自宅または図書館で調査してその化合物の同定を行い、その根拠をプレゼンテーションにより説明する。また英論文については、実験方法や反応機構について調査し、同様にプレゼンテーションを行う。</p> <p>[川瀬担当分] まず授業中に自力で演習問題を解答させ、その後、自宅または図書館で調査し、次の授業で解答と解説のプレゼンテーションを行う。</p>
注意点	物質工学の基礎知識を有することが望ましい。

授業計画				
	週	授業内容・方法	到達目標	
前期（藤本担当）	1週	機器分析に関するプレゼンテーション	化合物の同定に至った経緯をプレゼンテーションによりわかりやすく説明できる。	
	2週	同上	同上	
	3週	同上	同上	
	4週	同上	同上	
	5週	同上	同上	
	6週	同上	同上	
	7週	同上	同上	
	8週	中間試験		
	9週	有機合成の英論文に関するプレゼンテーション	有機人名反応の実験方法や反応機構についてプレゼンテーションによりわかりやすく説明できる。	
	10週	同上	同上	
	11週	同上	同上	
	12週	同上	同上	
	13週	同上	同上	
	14週	同上	同上	
	15週	期末試験		
	16週	テスト返却と解説		
後期（川瀬担当）	1週	技術士第1次試験（化学部門）と同程度の演習問題の解答	6問の解答と解説のプレゼンテーションができる。	
	2週	同上	同上	
	3週	同上	同上	
	4週	同上	同上	
	5週	同上	同上	
	6週	同上	同上	
	7週	同上	同上	
	8週	同上	同上	
	9週	同上	同上	
	10週	同上	同上	
	11週	同上	同上	
	12週	同上	同上	

	13 週	同上	同上
	14 週	同上	同上
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合（前期）							
	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	30			10		100
基礎的能力							
専門的能力	60	30			10		100
分野横断的能力							

評価割合（後期）							
	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							
専門的能力	75				25		100
分野横断的能力							

教科名	特別実習 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6C005	科目区分	必修
授業形式	実習	単位数	2
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材			
担当者	藤本 大輔		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</li> <li>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</li> <li>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できる。</li> </ol>

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	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。
評価項目 2	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。
評価項目 3	実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎C-1(d-4)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p> <p>○A-3(f)：日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。</p> <p>○B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。</p> <p>○C-1(d-3)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p>
---

教育方法等	
概要	<p>本科では、基礎的な学習に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取るができなかったが、専攻科では応用力を身につけるためにも、これを必修の特別実習として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があるし、学校では学びにくい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>派遣先にて実習を行う。期間は10日以上である。 毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。</p>
注意点	<p>評価方法は実習報告書および学外実習報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。</p> <p>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。 ②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期 or 後期	1週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられ

			た課題を理解，取り組むことができること．
9 週	派遣先での実習		実習現場において，現場担当者から与えられた課題を理解，取り組むことができること．
10 週	派遣先での実習		実習現場において，現場担当者から与えられた課題を理解，取り組むことができること．
11 週	報告書作成		行った実習についてレポートにまとめることができる．
12 週	報告書作成		行った実習についてレポートにまとめることができる．
13 週	発表会資料作成		実習内容について発表のための資料が作成できる
14 週	発表会資料作成		実習内容について発表のための資料が作成できる
15 週	発表会		実習内容を口頭で説明でき，質疑に対して対応できること．

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		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	応用物理化学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6C006	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	2
教科書／教材	プリント配付		
担当者	未定		

到達目標
1. 光の波と粒子の性質を説明できる.
2. ボーアの水素モデルを説明できる.
3. ハイゼンベルグの考え方を理解し, 単振動を用いて光のエネルギーを説明できる.

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	光の波と粒子の性質が説明でき, プランクの式を導くことができる.	光の波と粒子の性質が説明できる.	光の波と粒子の性質が説明できない.
評価項目 2	ボーアの理論を説明でき, 水素原子の大きさを導くことができる. また, 量子条件を導き出すことができる.	水素原子のボーア半径をボーアの理論に基づいて計算できる.	水素原子のボーア半径をボーアの理論に基づいて計算できない.
評価項目 3	ハイゼンベルグの考え方を理解し, 単振動を用いて光の強度とエネルギーを説明できる.	単振動を用いて光の強度とエネルギーを計算できる.	単振動を用いて光の強度とエネルギーを計算できない.

学科の到達目標項目との関係
◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること.

教育方法等	
概要	<p>Bohr の原子構造理論が大きく展開されて、量子論が化学現象に対して広い適用性をもつものであることが一般に認められた。化合物の生成熱や解離熱のような熱化学的諸量を分光学的方法によって決定する道が、量子論によって開かれた。その後、複雑な化合物の分子構造について多くの知見を量子論が提供している。また、量子論は統計力学の方法を通じて熱力学と連携し、そこに物理化学の新しい体系の基礎が開かれている。</p> <p>この講義では、量子論の新しい発展の上に立つことを目的とするものではなく、むしろ前提となる基礎を解説することを目的としている。量子力学がどのようにして誕生してきたかを一つ一つ細かく理解することで、量子論の考え方を知り、最終的には量子力学あるいは量子化学を自分で勉強できるようにすることが本講義の目標である。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>授業は基本的に講義の形式をとるが、授業内容は授業計画に示す通りである。量子論の考え方を知り、量子力学あるいは量子化学を自分で勉強できるようにすることが目標である。そのためには、予習と復習をしっかりとやってくるのが重要である。</p>
注意点	<p>物理の円運動、単振動、波動に関する知識と数学の知識を要する。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	光の性質	光が波の性質をもつことを説明できる。
	2 週	空洞輻射	レイリー・ジーンズの式とウィーンの式を用いてプランクの式を誘導できる。
	3 週	プランクの式	光がとびとびのエネルギーをもっていることを説明できる。
	4 週	光量子化説	光の粒子説を光電効果とコンプトン効果から説明できる。
	5 週	光のスペクトル	バルマーの式とリドベリーの式を理解し、説明できる。
	6 週	原子構造	トムソン、長岡半太郎、ラザフォードの原子モデルを理解し、問題点を説明できる。
	7 週	ボーアの理論	ボーアの理論を理解し、リドベリーの式と結びつけて説明できる。
	8 週	中間試験	
	9 週	古典論とボーアの理論からの光のエネルギー	古典論とボーアの理論からの光のエネルギーを導け、説明できる。

10 週	ボーア半径	ボーアの理論に古典論を用いてリドベリ一定数, 水素原子の半径を計算できる.
11 週	量子条件	単振動のエネルギーから量子条件を求めることができる.
12 週	古典論からの光の強度	古典論を用いて, 光の強度を導き出すことができる.
13 週	量子論を用いた光の強度	ハイゼンベルグの考え方を理解し, 光の強度を導き出すことができる.
14 週	光のエネルギー	単振動を用いて光のエネルギーを導き出すことができる.
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	100						100
基礎的能力							
専門的能力	100						100
分野横断的能力							

教科名	有機合成化学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6C007	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	有機合成の戦略;C.L. ウィリス著/化学同人		
担当者	藤本 大輔		

到達目標
1 一般的な有機合成反応を理解し、説明できる。
2 官能基選択性を考慮して逆合成解析を行うことができる。
3 位置選択性、立体選択性を考慮して逆合成解析を行うことができる。

評価 (ルーブリック) (前期)			
	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	一般的な有機合成反応について、正しく説明できる。	一般的な有機合成反応について、概ね説明できる。	一般的な有機合成反応について、ほとんど説明できる。
評価項目 2	官能基選択性を考慮して正しい逆合成解析を行うことができる。	官能基選択性を概ね考慮した逆合成解析を行うことができる。	官能基選択性を考慮して逆合成解析を行うことがほとんどできない。
評価項目 3	位置選択性、立体選択性を考慮して正しい逆合成解析を行うことができる。	位置選択性、立体選択性を概ね考慮した逆合成解析を行うことができる。	位置選択性、立体選択性を考慮して逆合成解析を行うことがほとんどできない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること。

教育方法等	
概要	有機化学のほとんど全領域の基盤になるのは特定の化合物を市販の原料から合成することである。単純な化合物でさえその合成経路は通常いくとおりもあり、どの経路がよいかを判断することは難しい。逆合成解析は、このような複雑な有機化合物を効率的に合成するための手法であ

	<p>る。</p> <p>本科目では、逆合成解析を学ぶことによって、単純な一置換分子あるいは二置換分子からピロリジジナルカロイドのような複雑な分子までを含む幅広い分子の効率的な合成戦略の設計ができるようになることを目標とする。また、逆合成解析を学ぶ前に、有機化学における4つの重要な反応(付加、脱離、置換、転移)や有機化合物の基本的な性質(共鳴構造、誘起効果)について復習を行う。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	プロジェクトを用いた講義を主体とする。授業内容の理解度を確認するために小テストを行う。授業内容は教科書に沿っているため、必要に応じて教科書に追記し、ノートは問題を解く際に用いる。
注意点	有機化学の基礎知識を有することが望ましい。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	有機化学の基礎	これまでに習った有機化学の反応について説明できる。
	2週	逆合成解析の考え方と方法 I	一般的なシントンの合成等価体を説明できる。
	3週	逆合成解析の考え方と方法 II	単純な化合物について逆合成解析を行うことができる。
	4週	潜在極性と官能基相互変換 I	潜在極性について説明できる。
	5週	潜在極性と官能基相互変換 II	潜在極性を持つ化合物について逆合成解析を行うことができる。
	6週	潜在極性と官能基相互変換 III	官能基相互変換について説明できる。
	7週	逆合成解析の戦略と計画	効率の良い逆合成解析の方法を説明できる。
	8週	中間試験	
	9週	官能基選択性と保護基 I	保護基の概念を説明できる。
	10週	官能基選択性と保護基 II	保護基を用いた逆合成解析を説明できる。
	11週	官能基選択性と保護基 III	保護基を用いた逆合成解析を説明できる。
	12週	位置選択性 I	アルケンや芳香族の位置選択的な逆合成解析を説明できる。

	13 週	位置選択性 II	$\alpha$ , $\beta$ -不飽和カルボニル化合物の位置選択的な逆合成解析を説明できる。
	14 週	立体選択性	立体選択的な逆合成解析を説明できる。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と開設	

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	応用分析化学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6C008	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	大橋弘三郎ら「分析化学」－溶液反応を基礎とする－、三共出版		
担当者	劉 丹		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水溶液中の化学平衡を理解すること。</li> <li>2. 化学種について理解し、また、化学種の濃度、分布係数を求めることができる。混合酸（アルカリ）、両性物質と緩衝液の pH 等に関する計算ができる。</li> <li>3. 溶液中の陽イオン、陰イオン系統定性分析を理解すること。</li> <li>4. 酸化還元平衡と酸化還元滴定を理解すること。</li> <li>5. 液－液分配平衡を理解すること。</li> </ol>

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	水溶液中の化学平衡（物質、電荷、プロトン平衡）、活量について説明できる。正しく計算ができる。	水溶液中の化学平衡（物質、電荷、プロトン平衡）、活量について説明できる。計算できる。	水溶液中の化学平衡（物質、電荷、プロトン平衡）、活量について説明できない。計算できない。
評価項目 2	化学種に関して理解できる。また、正しく溶液中の化学種の濃度、分布係数を求めることができる。混合酸（アルカリ）、両性物質の pH 値を正しく求めることができる。緩衝液に関する計算ができる。	化学種に関して理解する。また、溶液中の化学種の濃度、分布係数を求めることができる。混合酸（アルカリ）、両性物質の pH 値を求めることができる。緩衝液に関する計算ができる。	化学種に関して理解できない。また、正しく溶液中の化学種の濃度、分布係数を求めることができない。混合酸（アルカリ）、両性物質の pH 値を正しく求めることができない。緩衝液に関する計算ができない。
評価項目 3	非水溶液に関して理解する。正しく陽イオン、陰イオンの分属を分けることができる。	非水溶液に関して理解する。陽イオン、陰イオンの分属を分けることができる。	非水溶液に関して理解することができない。陽イオン、陰イオンの分属を分けることができない。
評価項目 4	正しく陽イオン、陰イオンの分属を分けることができる。ネルンスト式による電池の電位を求める	陽イオン、陰イオンの分属を分けることができる。ネルンスト式による電池の電位を求めるこ	陽イオン、陰イオンの分属を分けることができない。ネルンスト式による電池の電位を求める

	めることができる。酸化還元平衡と酸化還元滴定について理解する。また、関係する計算が正しくできる。	とができる。酸化還元平衡と酸化還元滴定について理解する。また、関係する計算ができる。	ことができない。酸化還元平衡と酸化還元滴定について理解することができない。また、関係する計算ができない。
評価項目 5	液—液分配平衡について理解する。また、正しく関係する計算ができる。	液—液分配平衡について理解する。また、関係する計算ができる。	液—液分配平衡について理解することができない。また、関係する計算ができない。

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。

#### 教育方法等

概要	溶液内反応に基づく分析法について理解を深める。すなわち、溶液及び溶液内反応の特徴、溶液内化学平衡の概念、各種の化学平衡とその分析化学への応用について理解を深める。
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心とし、1回の授業ごとに授業内容のまとめ、練習問題を課す。
注意点	低学年の勉強した分析、有機、無機、において習得した各専門知識の基礎を復習する必要がある。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	化学平衡、活量	化学平衡について理解する。活量を求めることができる。
	2週	物質平衡、電荷平衡、プロトン平衡	物質平衡、電荷平衡、プロトン平衡式を書くことができる。
	3週	化学種と分布係数	化学種について理解する。化学種の分布係数を求めることができる。
	4週	溶液中の化学種の濃度	溶液中の化学種の濃度を求めることができる。
	5週	混合酸（アルカリ）、両性物質のpH値	混合酸（アルカリ）、両性物質のpH値を求めることができる。
	6週	非水滴定、水平化効果、示差効果	非水滴定、水平化効果、示差効果について理解する。
	7週	緩衝容量、緩衝液	緩衝容量について理解する。緩衝溶液に関する計算ができる。

8週	分属試薬、陽イオンの分属法	分属試薬について理解ができる。分属試薬によって陽イオンを分属することができる。
9週	陰イオンの分属法	分属試薬によって陽イオンを分属することができる。
10週	酸化還元平衡の電位、酸化還元反応の平衡定数	酸化還元平衡の電位、酸化還元反応の平衡定数を求めることができる。
11週	電池の起電力、ネルンスト式による電池の電位計算	電池の起電力について説明ができる。また、ネルンスト式による電池の電位計算ができる。
12週	酸化還元滴定曲線	酸化還元滴定曲線を描くことができる。
13週	液-液分配平衡	液-液平衡に関する計算ができる。
14週	キレート抽出	キレート抽出のことが説明できる。
15週	<b>【学年末テスト】</b>	
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	分子構造解析学
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	6C009	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	教科書：なし（配付プリント等） 参考書： 有機化学のためのスペクトル解析法[第2版]；M. Hesse ほか／化学同人 ブルース 有機化学概説[第2版]；Paula Y. Bruice 著／化学同人 図書館にある機器分析に関する書籍等		
担当者	大河平 紀司		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各分析機器の原理・装置・応用例について正しく説明することができる</li> <li>2. 複数の分析機器より得られる多様な情報を正しく解析することができる</li> <li>3. 計算化学的手法にて目的分子の 3D モデルを作成し情報を得ることができる</li> </ol>

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	各分析機器の原理・装置・応用例について、プレゼン資料を用いて正しく説明することができる	各分析機器の原理・装置・応用例について、ある程度説明することができる	各分析機器の原理・装置・応用例について説明することができない
評価項目 2	複数の分析機器より得られる多様な情報を正しく理解し、正確に解析することができる	複数の分析機器より得られる情報がある程度解析することができる	分析機器より得られる情報を解析することができない
評価項目 3	計算化学的手法を用いて目的分子の 3D モデルを作成し、分子サイズ・結合角・電荷等の正しい情報を得ること	計算化学的手法を用いて目的分子の 3D モデルを作成し、ある程度の情報を得ることができる	計算化学的手法を用いて目的分子の情報を得ることができない

	ができる		
--	------	--	--

**学科の到達目標項目との関係**

◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。

**教育方法等**

概要	<p>原子が多数結合して形成される分子は、原子の種類・サイズ・構成・立体構造など様々な要因によって機能性が変化する。様々な機能性材料や医薬品等を設計するうえで、分子が発現する機能を把握しておくことは非常に重要である。近年の分析機器の発展は目覚ましいものである一方、必要に応じて適した分析機器や条件・手法を選択する必要がある。そのためには、各種分析機器の原理を理解したうえで利用することが必要不可欠であり、さらに得られる結果を正確に解析できなければならない。</p> <p>本科目では、指定された分析機器に関して自身で調べてプレゼンテーションを行う。これにより情報収集・プレゼンテーション能力を養う。また、様々な分子構造解析の手法および原理を理解し、実際に得られるスペクトル等の結果から分子構造を決定する解析手法を習得する。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	板書中心
注意点	本科目では基礎化学、物理、有機化学、無機化学、生物学等の総合的な基礎・応用知識が必要となる。

**授業計画**

	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	ガイダンス	本科目の内容と目標を理解する。 プレゼンする各種分析装置の担当、プレゼン時の注意点等を把握する。
	2週	光学・電子顕微鏡	光学顕微鏡と電子顕微鏡の原理・応用を理解する。電子顕微鏡に関しては、その分類や特徴についても理解する。
	3週	計算化学（分子軌道法）	計算化学的手法である分子軌道法の原理を理解する。ソフトウェアを用いた計算方法を習得する。
	4週	計算化学（分子動力学法）	計算化学的手法である分子動力学法の原理を理解する。ソフトウェアを用いた計算方法を習得する。

5週	プレゼンテーション 1	担当する分析機器についてプレゼンテーションを行う。また、プレゼン者以外の学生は質疑を行う。
6週	プレゼンテーション 2	担当する分析機器についてプレゼンテーションを行う。また、プレゼン者以外の学生は質疑を行う。
7週	プレゼンテーション 3	担当する分析機器についてプレゼンテーションを行う。また、プレゼン者以外の学生は質疑を行う。
8週	プレゼンテーション 4	担当する分析機器についてプレゼンテーションを行う。また、プレゼン者以外の学生は質疑を行う。
9週	プレゼンテーション 5	担当する分析機器についてプレゼンテーションを行う。また、プレゼン者以外の学生は質疑を行う。
10週	有機化合物のスペクトル解析 1	NMR、MS、IR 等のスペクトル解析法を習得する。
11週	有機化合物のスペクトル解析 2	NMR、MS、IR 等のスペクトル解析法を習得する。
12週	有機化合物のスペクトル解析+プレゼンテーション 1	NMR、MS、IR 等のスペクトルより導いた有機化合物の分子構造についてプレゼンテーションを行う。
13週	有機化合物のスペクトル解析+プレゼンテーション 2	NMR、MS、IR 等のスペクトルより導いた有機化合物の分子構造についてプレゼンテーションを行う。
14週	有機化合物のスペクトル解析+プレゼンテーション 3	NMR、MS、IR 等のスペクトルより導いた有機化合物の分子構造についてプレゼンテーションを行う。
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		15					15

專門的能力	70	15					85
分野横断的能力							

教科名	地域協働演習 I
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	6C010	科目区分	選択
授業形式	演習	単位数	1 (学修単位, 45/45)
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1.5
教科書／教材	適宜プリント配付		
担当者	出口 智昭		

到達目標
1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して, 地域に内在する問題を発見し, その解決に貢献できること.
2. 学習成果を, 図表を用いて論理的に説明できること.
3. 限られた時間の中で, 課せられた課題に対処できること.

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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して, 地域に内在する問題を的確に捉え, その問題を解決できる方法を提案できる.	工学の基礎的な知識・技術を駆使して, 地域に内在する問題を発見し, その解決を解決できる事業計画を提案できる.	地域に内在する問題を発見できない. もしくは, 提案された事業計画が, 地域の問題解決とは無関係である.
評価項目 2	学習成果を, 適切な図表を用い, 明快かつ論理的に説明できる.	学習成果を, 図表を用いて論理的に説明できる.	学習成果を, 図表を用いて論理的に説明することができない.
評価項目 3	限られた時間の中で, 課せられた課題に対し, 的確に対処できる.	限られた時間の中で, 課せられた課題に対処できる.	限られた時間の中で, 課せられた課題に対処することができない.

学科の到達目標項目との関係
◎B-3(d-2) : 実験・実習等を確実に実践できること.

- ◎C-1(d-3) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.
- B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.
- C-1(d-4) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- C-2(e)(h)(i) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること.

教育方法等	
<b>概要</b>	<p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」,「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」,「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を,地域再生との関わりの中での実践を通して,達成するために開講されたものである.</p> <p>地域は,旧産炭地で農業を主産業とし,人口減少・高齢化が進んでいる.したがって,地域再生は急務な課題である.そこで,地域再生という課題を,本科目では,製造,商品化,販売までの一連の工程を実践することで,工学的・学際的に解決する方法を探り,また起業の提案を行うことにより,地域に貢献できる人材を育成することを目標とする.</p> <p>このような観点にたつて,本科目は,地域再生という課題に対する解決策を提案する.地域がかかえるさまざまな課題を解決するために地域住民と協働で取り組むことで,コミュニケーション能力,課題探求能力や課題解決能力を養う.また,課題については工学的・学際的手法で対応することにより,論理的思考能力や創造的思考能力を養う.</p> <p>学内外にポスター等で成果を発表し,活発な意見交換を行うことで学生のプレゼンテーション能力を高める.</p>
<b>授業の進め方と 授業内容・方法</b>	<p>授業は放課後もしくは長期休暇中に行う.授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業,レポート作成,発表会の準備などを行う.特に,地域の問題を解決する事業に積極的に関わる.</p>
<b>注意点</b>	<p>本科目は学際的科目で,そこで必要になる知識・経験は化学の枠に留まるものではない.したがって,日常の社会的問題にも常日頃から目を向けていることが必要である.特に,地方都市をめぐる問題への認識が求められる.</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期 or 後期	1 週	オリエンテーション	本科目の目的と構成,進め方,ならびに評価方法等を知る.
	2 週	テーマ選定	自分が取り組みたいテーマの妥当性を説明で

			きる.
3週	テーマ選定		自分が取り組みたいテーマの妥当性を説明できる.
4週	地域の問題についての理解を深める活動		地域の問題解決を図る事業に参画し、地域の問題について深く理解できる.
5週	地域の問題についての理解を深める活動		地域の問題解決を図る事業に参画し、地域の問題について深く理解できる.
6週	地域の問題についての理解を深める活動		地域の問題解決を図る事業に参画し、地域の問題について深く理解できる.
7週	現状把握の成果と今後の取り組み方針の確認		多面的に現状を理解した上で、今後の取り組み方針を説明できる.
8週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
9週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
10週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
11週	進捗状況確認		検討を進めている事業計画の妥当性を説明できる. その一方で、当該計画の不十分な点を認識し、今後の方向性を是正できる.
12週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
13週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
14週	プレゼンテーション資料づくり		視覚的かつ論理的で、わかりやすいプレゼンテーション資料が作成できる.
15週	発表会と最終総括		論理的で、わかりやすいプレゼンテーションができる.

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					20		20
専門的能力					50		50

分野横断的能力					30		30
---------	--	--	--	--	----	--	----

教科名	地域協働演習Ⅱ
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	6C011	科目区分	選択
授業形式	演習	単位数	1 (学修単位, 45/45)
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1.5
教科書／教材	適宜プリント配付		
担当者	出口 智昭		

到達目標
1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して, 地域に内在する問題を発見し, その解決に貢献できること.
2. 学習成果を, 図表を用いて論理的に説明できること.
3. 限られた時間の中で, 課せられた課題に対処できること.

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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して, 地域に内在する問題を的確に捉え, その問題を解決できる方法を提案できる.	工学の基礎的な知識・技術を駆使して, 地域に内在する問題を発見し, その解決を解決できる事業計画を提案できる.	地域に内在する問題を発見できない. もしくは, 提案された事業計画が, 地域の問題解決とは無関係である.
評価項目 2	学習成果を, 適切な図表を用い, 明快かつ論理的に説明できる.	学習成果を, 図表を用いて論理的に説明できる.	学習成果を, 図表を用いて論理的に説明することができない.
評価項目 3	限られた時間の中で, 課せられた課題に対し, 的確に対処できる.	限られた時間の中で, 課せられた課題に対処できる.	限られた時間の中で, 課せられた課題に対処することができない.

学科の到達目標項目との関係
◎B-3(d-2) : 実験・実習等を確実に実践できること.

- ◎C-1(d-3) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.
- B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.
- C-1(d-4) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- C-2(e)(h)(i) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること.

教育方法等	
<b>概要</b>	<p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、地域再生という課題を、本科目では、製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。地域がかかえるさまざまな課題を解決するために地域住民と協働で取り組むことで、コミュニケーション能力、課題探求能力や課題解決能力を養う。また、課題については工学的・学際的手法で対応することにより、論理的思考能力や創造的思考能力を養う。</p> <p>学内外にポスター等で成果を発表し、活発な意見交換を行うことで学生のプレゼンテーション能力を高める。</p>
<b>授業の進め方と 授業内容・方法</b>	<p>授業は放課後もしくは長期休暇中に行う。授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。特に、地域の問題を解決する事業に積極的に関わる。</p>
<b>注意点</b>	<p>本科目は学際的科目で、そこで必要になる知識・経験は化学の枠に留まるものではない。したがって、日常の社会的問題にも常日頃から目を向けていることが必要である。特に、地方都市をめぐる問題への認識が求められる。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期 or 後期	1 週	オリエンテーション	本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を知る。
	2 週	テーマ選定	自分が取り組みたいテーマの妥当性を説明で

			きる.
3週	テーマ選定		自分が取り組みたいテーマの妥当性を説明できる.
4週	地域の問題についての理解を深める活動		地域の問題解決を図る事業に参画し、地域の問題について深く理解できる.
5週	地域の問題についての理解を深める活動		地域の問題解決を図る事業に参画し、地域の問題について深く理解できる.
6週	地域の問題についての理解を深める活動		地域の問題解決を図る事業に参画し、地域の問題について深く理解できる.
7週	現状把握の成果と今後の取り組み方針の確認		多面的に現状を理解した上で、今後の取り組み方針を説明できる.
8週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
9週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
10週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
11週	進捗状況確認		検討を進めている事業計画の妥当性を説明できる. その一方で、当該計画の不十分な点を認識し、今後の方向性を是正できる.
12週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
13週	地域の問題解決に貢献する事業計画検討		地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる.
14週	プレゼンテーション資料づくり		視覚的かつ論理的で、わかりやすいプレゼンテーション資料が作成できる.
15週	発表会と最終総括		論理的で、わかりやすいプレゼンテーションができる.

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					20		20
専門的能力					50		50

分野横断的能力					30		30
---------	--	--	--	--	----	--	----

教科名	特別実習Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	6C012	科目区分	選択
授業形式	実習	単位数	1-4
開設学科	応用物質工学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材			
担当者	藤本 大輔		

到達目標
<p>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</p> <p>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</p> <p>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できる。</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	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。
評価項目 2	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。
評価項目 3	実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎C-1(d-4)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p> <p>○A-3(f)：日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。</p> <p>○B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。</p> <p>○C-1(d-3)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p>
---

教育方法等	
概要	<p>専攻科を修了する学生は、将来的には、技術者としては企業で働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業での技術者の実態、すなわち技術者の実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、技術者とはどのようなものなのか学校では得られなかった情報が得られる。また、そのことにより企業人、社会人としての心構えを身につけることもできる。すなわち企業人の一日の生活日程から仕事の分野、各担当部門の役目、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。またその情報から省みていま学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのか、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れもさまざまな困難や問題を抱えているので、早めに実習先の候補を決め、企業側とのコンタクトをとる必要がある。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>派遣先にて実習を行う。毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。以下、諸注意を記す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実習は専攻科2年間のうち、先方との協議で適切な実施日を選び、原則として授業期間に行う。</li> <li>・実習は45時間を1単位として計算し、最大4単位まで認める。</li> <li>・実習は学校を通して各企業等に依頼し、インターンシップ協定を結んで行う。</li> </ul>
注意点	<p>評価方法は実習報告書および学外実習報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。</li> <li>②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。</li> </ol>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期 or 後期	1週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。

	4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	10週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	11週	報告書作成	行った実習についてレポートにまとめることができる。
	12週	報告書作成	行った実習についてレポートにまとめることができる。
	13週	発表会資料作成	実習内容について発表のための資料が作成できる
	14週	発表会資料作成	実習内容について発表のための資料が作成できる
	15週	発表会	実習内容を口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。

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		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	建築学特別研究 I
-----	-----------

科目基礎情報			
科目番号	6A001	科目区分	必修
授業形式	演習・実験	単位数	6 (学修単位, 45/45)
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	通年
教科書／教材	研究課題に応じて各自収集する.		
担当者	A 科担当教員		

到達目標
<p>1. (研究への取組) 研究の内容を理解し, 自発的に計画を立てて行うことができる.</p> <p>2. (成果報告書) 研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, さらには適切な書式で成果報告書を作成できる.</p> <p>3. (成果発表) 発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説明することができる.</p> <p>※下記ルーブリックは簡易版であり, 概要に示す(a)~(l)の観点での詳細な評価を行う.</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	研究の社会的意義を理解し, 研究記録を漏れなく記載する倫理観を持ち, 自発的に計画を立てて取り組むことができる.	研究の内容を理解し, 自発的に計画を立てて行うことができる.	研究内容が理解できず, 自発的に計画を立てることができない.
評価項目 2	研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, 将来展望も示すことができる. さらには適切な書式で成果報告書を作成できる.	研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができ, さらには適切な書式で成果報告書を作成できる.	研究の現状・課題を把握し, 適切な方法で結果を得て考察を行うことができない. あるいは適切な書式で成果報告書を作成できない.
評価項目 3	発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説	発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説	発表資料をわかりやすく作成し, 適切に説

	明することができるほか、質疑にも適切に回答できる。	説明することができる。	明することができない。
--	---------------------------	-------------	-------------

#### 学科の到達目標項目との関係

- ◎A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。
- ◎C-1(d-3) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。
- ◎C-2(e) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること。
- ◎B-2(d-1)(g) : 工学の専門知識を深く理解できること。
- ◎B-3(d-2) : 実験・実習等の内容を確実に実践できること。
- ◎C-2(h) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること。

#### 教育方法等

概要	<p>日本は技術立国を目指して努力し、「世界の工場」「技術大国」として世界に貢献してきた。しかし今日、日本の産業技術は大きな転換期にあるといわれている。すなわち今までの大量生産技術が有効である時代は過ぎようとしている。これからの技術者は「もの」を安価に大量生産することではなく、「新しい何かをいかに、廃棄の環境への配慮もしてつくるか」という、これまでも増して「課題発見解決型技術者」であることが求められる。新しい何かをつくるためには独創力を発揮できる能力を身につける必要がある。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	<p>特別研究Ⅰでは各自の持つ研究テーマに対し、担当教員の下で研究をすすめる。高等専門学校本科で得た学識や技術を基礎として、さらに広く深く専門知識を得るとともにその総合化と深化を図り、より高度で実践的に考察する能力と独創性を身につけることを目標とする。</p> <p>また研究の過程における研究者間の討論や成果の発表に際して、自己の主張を的確に相手に伝えることのできる能力、研究成果を成果報告書としてまとめるにあたり、論理的な記述力を身につけることを目的とする。</p>
注意点	<p>独創的なアイデアは限られた時間や場所で浮かぶものではない。日常生活の中でも常にヒントとなるものがないか探す習慣を身につける必要がある。また研究実験は限られた時間で終わらず、長時間集中して連続的に行うことが必要なことも多い。各自で効果のある特別研究計画を立ててほしい。</p> <p>※下記各項目全てが60%以上を合格とする。 以下の取組・論文・成果発表の3つの項目を(a)～(m)の観点によって評価</p>

	<p>する。</p> <p>研究への取組（40点）</p> <p>(a)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（10点）</p> <p>(b)自発的に研究計画を立て倫理観を持って研究を行ったか（20点）.</p> <p>(c)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（10点）</p> <p>成果報告書(30点)</p> <p>(d) 成果報告書は一般的な報告書の書き方に従って書かれていたか(5点).</p> <p>(e) 成果報告書は，文章はもちろん，図・表や構成・レイアウトを含めて，適切に書かれていたか（5点）.</p> <p>(f)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（5点）.</p> <p>(g)研究の方法は適切であったか（5点）.</p> <p>(h)研究方法に従い，研究結果が適切に得られているか（5点）.</p> <p>(i)研究結果に対する考察は適切になされたか（5点）.</p> <p>成果発表(30点)</p> <p>(j)発表資料は一般的な書き方に従って準備されていたか（5点）</p> <p>(k)発表資料はわかりやすく作成されていたか（5点）.</p> <p>(l)研究内容の説明は適切であったか（10点）.</p> <p>(m)質疑に対する応答は適切であったか（10点）.</p>
--	---

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	研究活動	自発的に計画を立てて研究を進め，研究課題の意義・内容を理解し，成果をわかりやすくまとめ，説明できること。
	2週	同上	同上
	3週	同上	同上
	4週	同上	同上
	5週	同上	同上
	6週	同上	同上
	7週	同上	同上
	8週	同上	同上
	9週	同上	同上
	10週	同上	同上
	11週	同上	同上
	12週	同上	同上

	13 週	同上	同上
	14 週	同上	同上
	15 週	同上	同上
後期	1 週	同上	同上
	2 週	同上	同上
	3 週	同上	同上
	4 週	同上	同上
	5 週	同上	同上
	6 週	同上	同上
	7 週	同上	同上
	8 週	同上	同上
	9 週	同上	同上
	10 週	同上	同上
	11 週	同上	同上
	12 週	同上	同上
	13 週	同上	同上
	14 週	同上	同上
	15 週	研究成果の発表会	成果報告書を適切に作成したうえで、発表資料をわかりやすく作成し、説明・質疑応答を適切に行うことができること。

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		30		40	30		100
基礎的能力							
専門的能力		20		30	20		70
分野横断的能力		10		10	10		30

教科名	建築学技術英語
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	6A002	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	建築学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	2
教科書／教材	選定した英語文献のコピー等を提供する。		
担当者	下田 誠也, 藤原 ひとみ		

到達目標
1. 技術論文等の講読による読解力を習得できる。
2. 英語文献の理解と習得により、高度な専門的知識を深く理解できる。

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	技術論文等の講読による読解力をより深く習得できる。	技術論文等の講読による読解力を習得できる。	技術論文等の講読による読解力を習得できない。
評価項目 2	英語文献の理解と習得により、高度な専門的知識を正しい語句を使用してより深く理解できる。	英語文献の理解と習得により、高度な専門的知識を深く理解できる。	英語文献の理解と習得により、高度な専門的知識を理解できない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること。

教育方法等	
概要	工学および建築学の技術は、国内のみならず、当然ながら海外で同時に進展しており、先端の技術開発を行っていくには、諸外国の技術をいち早く修得する必要がある。現在、これらの技術論文は英語が多数を占めている。そのため、海外の雑誌や研究報告書および英語による技術論文等を講読し理解する能力が必要となる。

	この科目の目標は、本科での英語の授業を通じて修得した英語文献の読解力を更に発展させるとともに、高度な専門的知識を習得できることである。そのため、建築学技術英語では英語文献の和訳を行い、最終的に和訳した文献をレポートとしてまとめる。
授業の進め方と 授業内容・方法	大きく計画・環境系、構造・生産系の2つに分け、各系において関連のある英語文献を用いて、担当教員が指導していく。
注意点	特別研究のテーマに関連した専門科目や応用数学、統計学、応用物理学等の知識が必要であるし、また文献を読み、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。そのため、特別研究テーマに関連した科目の予習および復習が大切となる。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	ガイダンスおよび文献 選択	授業の概要について理解できる。また、翻訳する英語文献を選択できる。
	2週	和訳作業	選択した英語文献について内容を深く理解できる。
	3週	和訳作業	選択した英語文献について内容を深く理解できる。
	4週	和訳作業	選択した英語文献について内容を深く理解できる。
	5週	中間提出	選択した英語文献について 30%以上の内容を深く理解できる。
	6週	和訳作業	選択した英語文献について内容を深く理解できる。
	7週	和訳作業	選択した英語文献について内容を深く理解できる。
	8週	和訳作業	選択した英語文献について内容を深く理解できる。
	9週	和訳作業	選択した英語文献について内容を深く理解できる。
	10週	中間提出	選択した英語文献について 60%以上の内容を深く理解できる。
	11週	和訳作業	選択した英語文献について内容を深く理解できる。
	12週	和訳作業	選択した英語文献について内容を深く理解で

			きる。
13 週	和訳作業		選択した英語文献について内容を深く理解できる。
14 週	和訳作業		選択した英語文献について内容を深く理解できる。
15 週	最終提出		
16 週	レポート返却と解説		

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	建築設計特別演習 I
-----	------------

科目基礎情報			
科目番号	6A003	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	建築学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	2
教科書／教材	特になし		
担当者	上原 修一, 北岡 敏郎		

到達目標
1. コンペへの応募において、課題の理解・探求ができる。
2. 課題の解決が独創的であり、技術的に裏付けできる。
3. コンセプトと問題解決方法を明確にでき、惹きつけるプレゼンテーションができる。

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	コンペにおいて、よく課題を理解し、適切な探求ができる。	コンペにおいて、課題の理解・探求ができる。	コンペにおいて、課題の理解・探求ができない。
評価項目 2	課題の解決が独創的であり、技術的に裏付けできる。	課題の解決はだいたいの的を射ており、技術的に裏付けできる。	課題の解決が的を射ておらず、技術的に裏付けできない。
評価項目 3	コンセプトと問題解決方法が明快であり、惹きつけるプレゼンテーションができる。	コンセプトと問題解決方法が示され、プレゼンテーションができる。	コンセプトと問題解決方法は明確でなく、プレゼンテーションも劣る。

学科の到達目標項目との関係
◎C-1(d-3) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。

教育方法等	
概要	本科の「建築設計演習」および「卒業設計」あるいは「構造設計演習」、「設備設計演習」を通じて修得した技術力をさらに発展させ、学外の他大

	<p>学生や社会人が参加する設計コンペに応募し、一般社会で通用する設計水準の技術力を獲得することが本教科の目標である。</p> <p>提案は取り組むコンペのテーマに応じながら、建築界の現状と社会の動向を洞察して、将来に目を向けた若者らしい夢のある独創的なもの、あるいは技術的に裏付けのあるものでなければならず、コンセプトと問題解決方法を明確にし、プレゼンテーションなどに留意した意欲的な作品をつくりあげることが目標である。なお、コンペは専門系により、計画系、構造系、設備系より各人が選択し、それぞれが指定するコンペに応募する。</p> <p>対象とするコンペは、計画系は日本建築学会主催の設計コンペ、構造系は高専主催の全国高等専門学校構造デザインコンペ、設備系は前述の高専主催ないし設備系企業・団体主催の設備環境系デザインコンペティションである。毎年行われていること、そして、高専生や大学生、大学院生が主たる対象になっており、高いレベルの設計水準が求められているためである。もちろん、学生の希望により他のコンペへの応募も認めるが、上記に準じた作業量や質のものでなければならない。応募したいコンペのレベルが妥当かどうかは、専攻科生の申し出により担当教員で審議する。</p> <p>なお、当該コンペの締め切り日によって、作業に充てる期間は変動する可能性がある。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	演習中心
注意点	本科の「建築設計演習」および「卒業設計」、「構造設計演習」、「設備設計演習」で修得した能力を基礎とするが、さらに、これまでの専門科目で学んだ知識を総合することはもとより、建築業界や日本建築学会で何が求められているかを常に意識することが重要である。予習として、エスキス案を進めてくること。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	(1) 授業目標及び内容説明、コンペ課題の討議とチーム分け	コンペ課題の決定とチーム決定
	2週	(2) 資料収集とディスカッション	コンペ課題を読み解き、過去のコンペ課題を収集することができる。
	3週	同上	同上
	4週	同上	設計課題が理解し、説明できる
	5週	(3) イメージディスカッションとブレインス	提案イメージを作成し、構想案を練ることができる。

		トーニング	
6週		同上	同上
7週		同上	構想案をまとめることができる。
8週	(4) 構想案のエスキス チェック、ディスカッション		具体的な形に落とし、検討し、修正することができる。
9週		同上	同上
10週	(5) 図面作成		プレゼンテーション用図面に仕上げることができる。
11週		同上	同上
12週	図面チェックと修正		同上
13週		同上	同上
14週		同上	プレゼンテーション用図面をつくることができる。
15週	(6) 作品の提出と発表会		

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	特別実習 I
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6A004	科目区分	必修
授業形式	実習	単位数	2
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材			
担当者	加藤 浩司, 下田 誠也		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</li> <li>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</li> <li>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できる。</li> </ol>

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	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。
評価項目 2	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。
評価項目 3	実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎C-1(d-4)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p> <p>○A-3(f)：日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。</p> <p>○B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。</p> <p>○C-1(d-3)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p>
---

教育方法等	
概要	<p>専攻科を修了する学生は、将来的には、技術者としては企業で働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業での技術者の実態、すなわち技術者の実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、技術者とはどのようなものなのか学校では得られなかった情報が得られる。また、そのことにより企業人、社会人としての心構えを身につけることもできる。すなわち企業人の一日の生活日程から仕事の分野、各担当部門の役目、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。またその情報から省みていま学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのか、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れもさまざまな困難や問題を抱えているので、早めに実習先の候補を決め、企業側とのコンタクトをとる必要がある。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>派遣先にて実習を行う。期間は10日以上である。</p> <p>毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。</p>
注意点	<p>本科では、基礎的な学習に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取るができなかったが、専攻科では応用力を身につけるためにも、これを必修の特別実習として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があるし、学校では学びにくい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。</p> <p>評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。</li> <li>②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。</li> <li>③発表資料は適切に作成されていたか。</li> <li>④実習内容等を説明することができたか。</li> <li>⑤質疑に対する応答は適切であったか。</li> </ol>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期 or 後期	1週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	10週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	11週	報告書作成	実習成果について、レポートにまとめることができること。
	12週	報告書作成	実習成果について、レポートにまとめることができること。
	13週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。
	14週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。
	15週	発表会	実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。

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		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	建築防災システム工学
-----	------------

科目基礎情報			
科目番号	6A005	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	必要に応じてプリントを配付するが、下記の参考書をあわせて参照して欲しい。 参考書： ・建築構造講座 第17巻 建築振動学；田治見 宏著／コロナ社 ・最新建築学シリーズ 9 最新 建築耐震構造解析；柴田明德著／森北出版 ・地震動のスペクトル解析入門；大崎順彦著／鹿島出版 ・耐震工学入門 [第2版]；平井一男・水田洋司共著／森北出版 ・地震工学概論；元田良孝・萩原良二共著／森北出版 ・シリーズ<建築工学>建築の振動 初歩から学ぶ建物の揺れ；西川孝夫・荒川利治・久田嘉章・曾田五月也・藤堂正喜著／朝倉書店		
担当者	小野 聡子		

到達目標
1. 地震応答解析の理論を理解して、既存のプログラムを利用できる。 2. 建築学の分野における防災技術などを理解できる。 3. 防災マップの意義を理解できる。

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	地震応答解析の理論を理解して、既存のプログラムにより簡単な地震応答解析ができる。	地震応答解析の理論を理解して、既存のプログラムを利用できる。	地震応答解析の理論を理解できていない。
評価項目 2	建築学の分野における防災技術などを説明できる。	建築学の分野における防災技術などを理解できる。	建築学の分野における防災技術などを理解できていない。
評価項目 3	防災マップの意義を理	防災マップの意義を	防災マップの意義を

	解して，防災マップを作成できる．	理解できる．	理解できない．
--	------------------	--------	---------

#### 学科の到達目標項目との関係

◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること．

#### 教育方法等

概要	本科目は，第 5 学年次に習得した建築振動学に続くものであり，建築構造物の地震応答解析手法，各種災害に対する技術および防災マップについて理解できることを目的としている．
授業の進め方と授業内容・方法	地震応答解析については，振動論や解析方法について説明したのちに解析を実施する．各種災害に対する技術については，書籍やウェブサイトから各自で調べたのち，プレゼンテーションを作成・発表する．防災マップについては，対象とする場所で調査したのち，得られた情報を利用してマップを作成する．
注意点	波動などの物理的知識および建築振動学の知識を必要とする．

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	ガイダンス	本科目の意義や進め方などについて説明するので，内容を理解できる．
	2 週	建築構造物の地震応答解析 1	地震応答解析を経験することにより，地震応答解析に関する知識やその手法を習得できる．あわせて，FORTRAN によるプログラミングについて習得できる．
	3 週	建築構造物の地震応答解析 2	正弦波による地震応答解析を理解できる．
	4 週	建築構造物の地震応答解析 3	正弦波による地震応答解析を理解できる．
	5 週	建築構造物の地震応答解析 4	正弦波による地震応答解析を理解できる．
	6 週	建築構造物の地震応答解析 5	地震波による地震応答解析を理解できる．
	7 週	建築構造物の地震応答解析 6	地震波による地震応答解析を理解できる．

8 週	建築構造物の地震応答解析 7	地震波による地震応答解析を理解できる。
9 週	建築構造物の地震応答解析 8	正弦波および地震波による地震応答解析結果をレポートにまとめることができる。
10 週	耐震・免震・制震・防風・防雪などの技術 1	最新の耐震・免震・制震・防風・防雪などの各技術を各自で調査することにより、建築学の分野におけるそれらの技術の進歩を理解できる。得られた情報をもとに、プレゼンテーションを作成できる。
11 週	耐震・免震・制震・防風・防雪などの技術 2	作成したプレゼンテーションを発表できる。
12 週	防災マップの作成 1	防災マップの作成方法を理解できる。
13 週	防災マップの作成 2	防災マップの作成意義を理解して、現地を調査できる。
14 週	防災マップの作成 3	防災マップの作成意義を理解して、現地を調査できる。
15 週	防災マップの作成 4	収集したデータをもとに、防災マップを作成できる。

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		15			85		100
基礎的能力							
専門的能力		15			85		100
分野横断的能力							

教科名	居住地計画論
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	6A006	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	「集まって住むことは楽しいナ」；延藤安弘著／鹿島出版会 必要に応じて教科書以外にも参考になる資料を各自探してレポートする。		
担当者	北岡 敏郎		

到達目標
1. コーポラティブ以前の集合住宅におけるコミュニティ形成の技法を説明できる。
2. 集住の意味、集住システムを説明できる。
3. 居住者参加の集住-コーポラティブ住宅のありようを説明できる。

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	コーポラティブ以前の 集合住宅におけるコミ ュニティ形成の技法を 十分に説明できる。	コーポラティブ以前 の集合住宅における コミュニティ形成の 技法を説明できる。	コーポラティブ以前 の集合住宅における コミュニティ形成の 技法を説明できない。
評価項目 2	集住の意味、集住シス テムを十分に説明でき る。	集住の意味、集住シス テムを説明できる。	集住の意味、集住シス テムを説明できない。
評価項目 3	居住者参加の集住-コ ーポラティブ住宅のあ りようを十分に説明で きる。	居住者参加の集住-コ ーポラティブ住宅の ありようを説明でき る。	居住者参加の集住-コ ーポラティブ住宅の ありようを説明でき ない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。

教育方法等
-------

<p><b>概要</b></p>	<p>これまでの不特定多数という計画理念による、主体なき、極論すれば、単なるモノづくりの居住地計画は行き詰まり、世界的にも各地で破綻をきたしている。これを打開する方策としては、集住主体を何らかの形で育成すること、つまり、居住者がどれだけ居住地の主体になりうるかが鍵と考えられ、この集住主体を居住地計画に取り込めるプランナーとしての自覚を促すことが本教科の目標である。そもそも、建築技術者は利用主体の要求を捉え、それに応じた空間を創造することが使命であるが、実際には利用主体の要求自体が明確でない場合が多い。つまり、言い換えると利用主体自体が生活をイメージできていない。したがって、これまでのように利用者の顕在化した要求を捉えて空間を創造するという論理では対応しきれなくなっており、さらに一步論理を進めて利用者とともに潜在的な要求を顕在化させる必要がある。</p> <p>この潜在的な要求を顕在化させるということは共に生活を創ることにほかならない。したがって、居住地計画に限らず、建築技術者は利用主体とともに生活を創り上げることに関わらねばならなくなっており、この資質を育成する意味は大きい。</p> <p>集合住宅の計画はすでに本科3年の住環境計画で学習しているが、それはこれまでの近代住居理論に基づき居住者の生活を静的に捉え、集合形式や平面・断面構成など建物のありようを中心にしたものである。本教科はその発展であるが、むしろ、住民の集合生活(集住)そのものを問題にしている。その意味では、建築計画で学習した他施設についてもその発展として位置づけることができる。</p>
<p><b>授業の進め方と 授業内容・方法</b></p>	<p>学生のレポートを中心にゼミ形式で確認してゆく。</p>
<p><b>注意点</b></p>	<p>本科で学んだ住環境計画の知識は前提条件として必要である。建築の他の専門科目の知識はそれほど必要なく、人の集団形成を対象とするので、むしろ、教養の社会学、都市社会学、心理学などの知識を必要とし、また、各地のまちづくり運動の実践例なども参考になる。学生のレポートを中心にゼミ形式で進めるので、必ず予習し、レポートすること。</p>

<p><b>授業計画</b></p>			
	<p><b>週</b></p>	<p><b>授業内容・方法</b></p>	<p><b>到達目標</b></p>
<p><b>前期</b></p>	<p>1 週</p>	<p>[1] オリエンテーション  授業の目標と計画を説明し、授業の進め方を</p>	<p>授業の目標と計画を理解し、説明できる。</p>

		決める。基本的には、学生が分担した教科書の範囲をレポートにまとめ発表し、それについて全員で討論する形式をとる。	
2週	[2] これまでの集合住宅計画の変遷と到達点 これまでのモノづくりに偏した集合住宅計画について、集住主体の形成がどの程度考えられていたかを再点検する。	施設の段階的構成論、住棟配置、コモンスペース配置、通路形式、住戸平面について確認できるが、結果的にそれら空間の仕掛けのみでは、コミュニティ形成の主体的条件の育成というよりも生活問題の消極的あるいは回避的解決しかもたらさず、集住のサポート的役割でしかなかったことを説明できる	
3週	同上	同上	
4週	同上	同上	
5週	[3] 集住の意味と共同性 集住は人間が獲得した住文化であり、その良さと困難さ(集住の楽しさと煩わしさ)を考える。	絵本にみる住文化の創造と現実とのギャップ、ペット飼育、生活騒音、ゴミ処理などに始まり共有物の利用方法など、個人生活が規制的に半ば強制的に管理される中で、集住の生活様式の共通性を確立することが求められていること、また、集住の良さには助け合いとしての相互扶助の側面と集団で暮らす楽しさがあり、共住のライフスタイルを編み出す積極的な態度が醸成されれば、空間構成要素の様々な演出(仕掛け)の力を借りて種々の集団的楽しさが演出できることを知り、これらを踏まえ、今後どのような集住システム(住宅の管理とコミュニティ形成)が求められるかを考え、説明できる。	
6週	同上	同上	
7週	同上	同上	
8週	[4] 居住者参加型としてのコーポラティブ住宅 住民参加型の居住地計画の事例としてコーポ	居住主体相互、居住主体とプランナー相互、居住主体と地域相互の働きかけを学ぶ中からプランナーと集住主体との関わりを考え、説明できる。	

		ラティブ住宅の建設前から竣工後までの実践例を学習する。	
9週	同上		同上
10週	同上		同上
11週	同上		同上
12週	コーポラティブ住宅の実例を調べる。		コーポラティブ住宅が広く普及しつつあり、また、様々な種類、形式が生み出されていることを理解し、説明できる。
13週	同上		同上
14週	同上		同上
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	都市・空間デザイン論
-----	------------

科目基礎情報			
科目番号	6A007	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	2 (学修単位, 15/45)
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	適宜プリント配付 副読本：J. ゲール著・北原訳『人間の街』鹿島出版, シビックプライド研究会編著『シビックプライド2 (国内編) 都市と市民のかかわりをデザインする』, 伊藤他『都市計画とまちづくりがわかる本』彰国社		
担当者	加藤 浩司		

到達目標
1. サステイナブルデザインの重要性とそこで大切になる考え方について説明できること。
2. 自分の立場を明確にし, 建築・都市のデザインをめぐる動向を説明できること。
3. 多様な主体による協働作業としての都市・地域デザイン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	サステイナブルデザインの重要性とそこで大切になる考え方について, 的確かつ詳細に説明できること。	サステイナブルデザインの重要性とそこで大切になる考え方について説明できること。	サステイナブルデザインの重要性とそこで大切になる考え方について説明できない。
評価項目 2	自分の立場を明確にし, 主体的な文献研究等を通じて建築・都市のデザインをめぐる動向を深く理解し, 説明できること。	自分の立場を明確にし, 建築・都市のデザインをめぐる動向を説明できること。	自分の立場を明確にし, 建築・都市のデザインをめぐる動向を説明できない。
評価項目 3	多様な主体による協働作業としての都市・地域デザインについて, 的確かつ詳細に説明で	多様な主体による協働作業としての都市・地域デザインについて説明できること。	多様な主体による協働作業としての都市・地域デザインについて説明できない。

	きること。		
--	-------	--	--

<b>学科の到達目標項目との関係</b> ◎B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。
--

教育方法等	
概要	<p>本科目では、これからの時代に呼応した豊かな都市空間を創造する方法と、そこにおけるポイントを理解するため、以下の3点について授業を行います。</p> <p>(1) 課題1：サステイナブルデザイン事例研究 サステイナブルな都市づくりに貢献する都市デザイン事例、建築デザイン事例についての研究を行い、各人の成果をもって受講者でディスカッションを行う。</p> <p>なお、サステイナブルデザインについて理解を深めることは、これからの「都市・空間デザイン」を考えるうえでは欠かせない。</p> <p>(2) 課題2：建築・都市のデザインに関する講演の聴講とそのまとめ 建築・都市のデザインをめぐる動向を理解するため、それに関わる専門家の講演を聴講する。スケジュールの都合上、講演を聴講できない場合は、建築・都市のデザインに関するDVDを見る。</p> <p>(3) 課題3：都市・地域デザイン事例研究 多様な主体による協働作業として都市・地域デザインを捉え、事例研究を行う。このことを通じて、多様な主体による協働作業として都市・地域デザインの進め方と、その過程で大切になる視座とポイントを理解する。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	<p>本科目では、授業時間外にデータ収集やまとめなどをしてもらい、授業時間に、その内容についてのチェックを行う。そして、情報の補足・解説と、受講者間での情報共有を図る。授業時間中に有意義な意見のやり取りができるよう、各自しっかりと準備をして授業に臨むこと。</p> <p>また、本科目では、現地踏査や講演聴講のため、授業時間外を使って課外活動に出かける（出かけてもらう）こともありえる。</p>
注意点	<p>基本的に計画系分野の科目ですが、本科目の対象はその枠内にとどまるものではない。本科目が対象とする都市空間は、そこにある要素群や地域の人々のくらしだけでなく、それらの背景にある歴史文化の蓄積なども含めて多様な条件の上に成り立つものであり、その秩序を解読するには広い視野と知識が必要だからである。</p> <p>こうした都市空間を扱う本科目は、これまで学んだ授業の成果はもちろん、日常生活で得た知識・経験の上にも成り立つものである。</p>

	本科目を履修した人には、引き続き「景観設計論（建築学専攻2年生対象）」も履修することを期待する。
--	--

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	本科目の目的と構成，進め方，ならびに評価方法等を知る。
	2週	サステイナブルデザイン事例研究	サステイナブルデザインの重要性とそこで大切になる考え方について説明できること。
	3週	サステイナブルデザイン事例研究（レポート発表会）	サステイナブルデザインの重要性とそこで大切になる考え方について説明できること。
	4週	サステイナブルデザイン事例研究（レポート発表会）	サステイナブルデザインの重要性とそこで大切になる考え方について説明できること。
	5週	サステイナブルデザイン事例研究（ディスカッション）	サステイナブルデザインの重要性とそこで大切になる考え方について説明できること。
	6週	サステイナブルデザイン事例研究（総括）	サステイナブルデザインの重要性とそこで大切になる考え方について説明できること。
	7週	建築・都市のデザインに関する講演の聴講	自分の立場を明確にし，建築・都市のデザインをめぐる動向を説明できること。
	8週	建築・都市のデザインに関する講演の聴講（内容についての情報共有）	自分の立場を明確にし，建築・都市のデザインをめぐる動向を説明できること。
	9週	建築・都市のデザインに関する講演の聴講（発表会）	自分の立場を明確にし，建築・都市のデザインをめぐる動向を説明できること。
	10週	都市・地域デザイン事例研究（ビデオ講義：合意形成の仕組み）	多様な主体による協働作業としての都市・地域デザインについて説明できること。
	11週	都市・地域デザイン事例研究（ビデオ講義：コミュニティ主体の開発）	多様な主体による協働作業としての都市・地域デザインについて説明できること。
	12週	都市・地域デザイン事例研究（レクチャ：事例紹	多様な主体による協働作業としての都市・地域デザインについて説明できること。

		介)	
13 週	都市・地域デザイン事例 研究（ミーティング）	多様な主体による協働作業としての都市・地域 デザインについて説明できること。	
14 週	都市・地域デザイン事例 研究（ミーティング）	多様な主体による協働作業としての都市・地域 デザインについて説明できること。	
15 週	発表会と最終総括	多様な主体による協働作業としての都市・地域 デザインについて説明できること。	

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					90		90
分野横断的能力					10		10

教科名	構造解析学
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	6A008	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (学修単位, 15/45)
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	初めての建築構造設計；配付資料および建築のテキスト編集委員会，学芸出版社		
担当者	上原 修一		

到達目標
<p>1. 構造解析ソフト（マルチフレーム）を使い，構造物の解析ができる。</p> <p>2. 構造解析ソフト（マルチフレーム）を使い，高専デザコン（構造部門）モデルの強度評価ができる。</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	構造解析ソフト（マルチフレーム）を使い，構造物の解析ができ，さらにその結果の意味を，専門用語を用いた確に説明できる。	構造解析ソフト（マルチフレーム）を使い，構造物の解析ができる。	構造解析ソフト（マルチフレーム）を使い，構造物の解析がでない。
評価項目 2	構造解析ソフト（マルチフレーム）を使い，高専デザコン（構造部門）モデルの強度評価ができ，さらにその結果の意味を，専門用語を用いた確に説明できる。	構造解析ソフト（マルチフレーム）を使い，高専デザコン（構造部門）モデルの強度評価ができる。	構造解析ソフト（マルチフレーム）を使い，高専デザコン（構造部門）モデルの強度評価ができない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎B-2(d-1)：工学の専門分野を深く理解できること。</p>
--

教育方法等	
概要	<p>建築構造技術者は、構造解析ソフトを的確に運用しなければならない。その際必要となることは、実際の構造物の適切なモデル化と、解析結果の適切な評価である。</p> <p>本授業では、構造解析ソフト（マルチフレーム）を使って、構造物の基本的な性状を理解した上で、高専デザコン構造部門構造物を解析し、その耐力を評価する。さらに、実験結果と比較することにより、よりよいモデル化、評価法を考える。</p> <p>なお、評価項目1が前半の授業内容、評価項目2が後半の授業内容である。筆記試験は行わず、発表とレポートの内容によって評価し、下記総合評価の合計点が60点以上の場合、合格となる。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	<p>構造解析ソフト（マルチフレーム）の使用可能な環境を与える。またそのマニュアルを配付する。授業では、そのソフトウェアを使って、個人あるいは2人程度のグループで各課題に取り組む。</p>
注意点	<p>構造力学および材料力学の知識が必要である。構造解析ソフト（マルチフレーム）のマニュアルを用いて、予習をすること。</p>

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	授業の概要が理解できる。
	2週	構造解析ソフト（マルチフレーム）の基礎1	マルチフレームの使い方が理解できる。
	3週	構造解析ソフト（マルチフレーム）の基礎2	マルチフレームの例題が解析でき、その結果を評価できる。
	4週	構造解析ソフト（マルチフレーム）の基礎3	5年生時に手計算で解いた鋼構造物（以下鋼構造物）をマルチフレームで解き、その結果を比較できる。
	5週	構造解析ソフト（マルチフレーム）の基礎4	同上の比較結果を発表できる。
	6週	偏心率、剛性率、床剛性の演習1	マルチフレームによる解析結果を用いて、偏心率、剛性率、床剛性の意味を理解できる。
	7週	偏心率、剛性率、床剛性の演習2	マルチフレームによる解析結果を用いて、偏心率、剛性率、床剛性の影響を評価できる。
	8週	偏心率、剛性率、床剛性の演習3	マルチフレームによる解析結果を用いて、偏心率、剛性率、床剛性の影響を発表できる。

9 週	高専デザコンの構造モデルの解析 1	実験結果のある高専デザコンの構造モデルを解析対象として設定し、その解析モデルを構築する。
10 週	高専デザコンの構造モデルの解析 2	モデルを解析する。
11 週	高専デザコンの構造モデルの解析 3	解析結果から、モデルの最大耐力と破壊機構を想定し、実験結果と比較する。
12 週	高専デザコンの構造モデルの解析 4	同上。
13 週	高専デザコンの構造モデルの解析 5	解析結果の発表の準備をする。
14 週	高専デザコンの構造モデルの解析 6	解析結果を的確に発表する。
15 週	解析結果レポートを修正し、提出する。	

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		30			70		100
基礎的能力							
専門的能力		20			50		70
分野横断的能力		10			20		30

教科名	鉄筋コンクリート構造耐震設計論
-----	-----------------

科目基礎情報			
科目番号	6A009	科目区分	選択
授業形式	授業	単位数	1 (学修単位, 15/45)
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	耐震構造の設計；日本建築学会関東支部，日本建築学会関東支部発行		
担当者	上原 修一		

到達目標
<p>1. 既往の地震被害についてまとめ，説明できる。</p> <p>2. 鉄筋コンクリート構造の耐震設計についてまとめ，説明できる。</p> <p>3. 基礎構造，非構造部材および建築設備の耐震設計，耐震構造の歴史についてまとめ，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	教科書に示す，既往の地震被害についてまとめ，説明でき，質疑に対しての的確に返答できる。	教科書に示す，既往の地震被害についてまとめ，説明できる。	教科書に示す，既往の地震被害についてのまとめや説明ができない。
評価項目 2	教科書に示す，鉄筋コンクリート構造の耐震設計についてまとめ，説明でき，質疑に対しての的確に返答できる。	教科書に示す，鉄筋コンクリート構造の耐震設計についてまとめ，説明できる。	教科書に示す，鉄筋コンクリート構造の耐震設計についてのまとめや説明ができない。
評価項目 3	基礎構造，非構造部材および建築設備の耐震設計，耐震構造の歴史についてまとめ，発表でき，質疑に対しての的確に返答できる。	基礎構造，非構造部材および建築設備の耐震設計，耐震構造の歴史についてまとめ，説明できる。	基礎構造，非構造部材および建築設備の耐震設計，耐震構造の歴史についてのまとめや発表ができない。

**学科の到達目標項目との関係**

◎B-2(d-1) : 工学の専門知識を深く理解できること.

教育方法等	
概要	<p>近年の地震被害の増加から、鉄筋コンクリート構造物の耐震設計は社会的にも一段と重要になってきている。そこで、本科の「鉄筋コンクリート構造」の上級コースと位置付けるこのコースでは、以下のことを目標に授業を進める。</p> <p>1) 既往の地震被害についてまとめ、説明できること。</p> <p>2) 鉄筋コンクリート構造等の耐震設計についてまとめ、説明できること。</p> <p>3) 基礎構造、非構造部材および建築設備の耐震設計、耐震構造の歴史についてまとめ、説明できること。</p> <p>筆記試験は行わず、発表とレポートの内容によって評価し、下記総合評価の合計点が60点以上の場合、合格となる。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>授業は受講者による輪講形式とする。教科書である日本建築学会関東支部「耐震構造の設計」を使い授業準備する。発表内容を、レポートとしてまとめ、発表時に配付すること。</p>
注意点	<p>構造力学、材料力学、構造計画、鉄筋コンクリート構造、鋼構造および基礎構造などの知識が必要である。関係の資料を使い、予習しておくこと。</p>

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	この授業の目標や進め方などについて説明する。RC構造耐震設計に関する、各種課題の説明と関連資料を紹介する。
	2週	地震と建築について	地震と建築について説明できる。
	3週	既往の地震被害について1	地盤の被害と下部構造の被害について説明できる。
	4週	既往の地震被害について2	上部構造の被害について説明できる。
	5週	既往の地震被害について3	非構造部材の被害と建築設備の被害について説明できる。
	6週	鉄筋コンクリート構造の耐震設計1	鉄筋コンクリート構造の耐力特性について説明できる。

7週	鉄筋コンクリート構造の耐震設計2	鉄筋コンクリート構造の耐震設計の方法について説明できる。	
8週	鉄筋コンクリート構造の耐震設計3	鉄筋コンクリート構造の耐震診断について説明できる。	
9週	鉄筋コンクリート構造の耐震設計4	鉄筋コンクリート構造の耐震改修について説明できる。	
10週	基礎構造の耐震設計1	基礎構造の耐震設計について説明できる。	
11週	基礎構造の耐震設計2	同上。	
12週	非構造部材の耐震設計1	非構造部材の耐震設計について説明できる。	
13週	非構造部材の耐震設計2	同上。	
14週	建築設備の耐震設計	建築設備の耐震設計について説明できる。	
15週	耐震構造の歴史について説明できる。		

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		30			70		100
基礎的能力							
専門的能力		20			50		70
分野横断的能力		10			20		30

教科名	地域協働演習 I
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	6A010	科目区分	選択
授業形式	演習	単位数	1 (学修単位, 45/45)
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1.5
教科書／教材	適宜プリント配付		
担当者	A 科教員		

到達目標
1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して調査を企画・実行し、データを分析し、工学的に考察できること。
2. 学習成果を、図表を用いて論理的に説明できること。
3. 限られた時間の中で、課せられた課題に対処できること。

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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に調査を企画・実行し、データを正確に分析し、工学的に深く考察しできる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して調査を企画・実行し、データを分析し、工学的に考察できる。	企画・実施した調査の内容、もしくは、得られたデータの分析に重大な欠陥がある。
評価項目 2	学習成果を、適切な図表を用い、明快かつ論理的に説明できる。	学習成果を、図表を用いて論理的に説明できる。	学習成果を、図表を用いて論理的に説明することができない。
評価項目 3	限られた時間の中で、課せられた課題に対し、的確に対処できる。	限られた時間の中で、課せられた課題に対処できる。	限られた時間の中で、課せられた課題に対処することができない。

学科の到達目標項目との関係
◎B-3(d-2) : 実験・実習等を確実に実践できること。

<p>◎C-1(d-3)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p> <p>○A-3(f)：日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。</p> <p>○B-4(d-1)：工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること。</p> <p>○C-1(d-4)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p> <p>○C-2(e)(h)(i)：様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること。</p>
--

教育方法等	
概要	<p>荒尾市地域再生事業では、まちなか研究室を中心とし、多世代が織りなす活き活きとしたコミュニティが再生されつつある。そこで、本科目では、まちなか研究室及び周辺環境の整備について考える。</p> <p>具体的には、まちなか研究室及び周辺環境の状況について実践的な課題を見出すための調査を企画・実施する。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	<p>授業は、放課後や長期休暇中に行う。授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。授業時間外にも、積極的に現場に赴き、情報収集活動に努めること。</p>
注意点	<p>本科目は、建築系の科目であるが、そこで必要になる知識・経験は建築の枠に留まるものではない。従って、建築界の動きはもちろん、日常の社会的問題にも常日頃から目を向けていることが必要である。特に、地方都市をめぐる問題への認識が求められる。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期 or 後期	1週	オリエンテーション	本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を知る。
	2週	調査対象地の現状	調査対象地の現状を説明できること。
	3週	まちなか研究室をめぐる動向	まちなか研究室をめぐる動向を説明できること。
	4週	地域の団体との交流	地域の団体との交流を通じて、荒尾市地域再生事業について理解できること。
	5週	地域の団体との交流	地域の団体との交流を通じて、荒尾市地域再生事業について理解できること。
	6週	現状把握の成果と今後の取り組み方針の確認	多面的に現状を理解した上で、今後の取り組み方針を説明できること。
	7週	調査の企画	課題解決のために必要な調査を、主体的な取り組みにより企画できること。
	8週	調査の企画	課題解決のために必要な調査を、主体的な取り組みにより企画できること。

			組みにより企画できること。
9 週	調査の企画		課題解決のために必要な調査を、主体的な取り組みにより企画できること。
10 週	調査の実施		課題解決のために必要な調査を、主体的な取り組みにより実施できること。
11 週	データ分析と考察		調査で得たデータを適切な方法で分析し、適切な方法で考察できること。
12 週	データ分析と考察		調査で得たデータを適切な方法で分析し、適切な方法で考察できること。
13 週	データ分析と考察		調査で得たデータを適切な方法で分析し、適切な方法で考察できること。
14 週	プレゼンテーション資料づくり		視覚的かつ論理的で、わかりやすいプレゼンテーション資料が作成できること。
15 週	発表会と最終総括		論理的で、わかりやすいプレゼンテーションができること。

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

教科名	地域協働演習Ⅱ
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	6A011	科目区分	選択
授業形式	演習	単位数	1 (学修単位, 45/45)
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	1.5
教科書／教材	適宜プリント配付		
担当者	A 科教員		

到達目標
<p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して、地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できること。</p> <p>2. 学習成果を、図表を用いて論理的に説明できること。</p> <p>3. 限られた時間の中で、課せられた課題に対処できること。</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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して、地域に内在する問題を的確に捉え、その問題を解決する上で、実効性の高い事業計画を考案できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して、地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できる。	地域に内在する問題を発見できない。もしくは、提案された事業計画が、地域の問題解決とは無関係である。
評価項目 2	学習成果を、適切な図表を用い、明快かつ論理的に説明できる。	学習成果を、図表を用いて論理的に説明できる。	学習成果を、図表を用いて論理的に説明することができない。
評価項目 3	限られた時間の中で、課せられた課題に対し、的確に対処できる。	限られた時間の中で、課せられた課題に対処できる。	限られた時間の中で、課せられた課題に対処することができない。

学科の到達目標項目との関係
---------------

- ◎B-3(d-2) : 実験・実習等を確実に実践できること.
- ◎C-1(d-3) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- A-3(f) : 日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること.
- B-4(d-1) : 工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること.
- C-1(d-4) : 現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること.
- C-2(e)(h)(i) : 様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること.

教育方法等	
概要	<p>本科目では、身近な地域の問題解決を図るうえで有用な事業の提案を建築学の立場から行う。その過程では、実際に社会で進められている、地域の問題解決を図る事業に学生諸君が自ら率先して参画することを原則とする。そのねらいは、実践を通じて、地域社会が抱える問題を的確に理解するとともに、その解決には、何が必要かをつかみとることにある。これら成果を活かし、地域の問題解決を図るうえで有用な事業計画の提案を建築学の立場から行う。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>授業は放課後や長期休暇中に行う。授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。その他、多様な主体が進める地域の問題を解決する事業に積極的に関わること。</p>
注意点	<p>本科目は、建築系の科目であるが、そこで必要になる知識・経験は建築の枠に留まるものではない。従って、建築界の動きはもちろん、日常の社会的問題にも常日頃から目を向けていることが必要である。特に、地方都市をめぐる問題への認識が求められる。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期 or 後期	1 週	オリエンテーション	本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を知る。
	2 週	テーマ選定	自分が取り組みたいテーマの妥当性を説明できる。
	3 週	テーマ選定	自分が取り組みたいテーマの妥当性を説明できる。
	4 週	地域の問題についての理解を深める活動	地域の問題解決を図る事業に参画し、地域の問題について深く理解できること。
	5 週	地域の問題についての理解を深める活動	地域の問題解決を図る事業に参画し、地域の問題について深く理解できること。
	6 週	地域の問題についての	地域の問題解決を図る事業に参画し、地域の問題

		理解を深める活動	題について深く理解できること。
7週		現状把握の成果と今後の取り組み方針の確認	多面的に現状を理解した上で、今後の取り組み方針を説明できること。
8週		地域の問題解決に貢献する事業計画検討	地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できること。
9週		地域の問題解決に貢献する事業計画検討	地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できること。
10週		地域の問題解決に貢献する事業計画検討	地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できること。
11週		進捗状況確認	検討を進めている事業計画の妥当性を説明できること。その一方で、当該計画の不十分な点を認識し、今後の方向性を是正できること。
12週		地域の問題解決に貢献する事業計画検討	地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できること。
13週		地域の問題解決に貢献する事業計画検討	地域に内在する問題を発見し、その解決に貢献する事業計画を考案できること。
14週		プレゼンテーション資料づくり	視覚的かつ論理的で、わかりやすいプレゼンテーション資料が作成できること。
15週		発表会と最終総括	論理的で、わかりやすいプレゼンテーションができること。

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

教科名	特別実習Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	6A012	科目区分	選択
授業形式	実習	単位数	1-4
開設学科	建築学専攻	対象学年	6
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材			
担当者	加藤 浩司, 下田 誠也		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</li> <li>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</li> <li>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できる。</li> </ol>

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	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。
評価項目 2	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。
評価項目 3	実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎C-1(d-4)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p> <p>○A-3(f)：日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。</p> <p>○B-2(d-1)：工学の専門知識を深く理解できること。</p> <p>○C-1(d-3)：現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。</p>
---

教育方法等	
概要	<p>専攻科を修了する学生は、将来的には、技術者として企業で働く可能性が高い。これまでに学んできたことを活かしつつ、より主体的、実践的に、学外での実習に取り組むことは、様々な場面で、かけがえのない財産になるはずである。</p> <p>本科目は、特定の期間に限るのでなく、受け入れ先と調整をしながら、日常的に学外での実習を行い、積み重ねられたその成果について評価するものである。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>派遣先にて実習を行う。毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。以下、諸注意を記す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実習は専攻科2年間のうち、先方との協議で適切な実施日を選び、原則として授業期間に行う。</li> <li>・実習は45時間を1単位として計算し、最大4単位まで認める。</li> <li>・実習は学校を通して各企業等に依頼し、インターンシップ協定を結んで行う。</li> </ul>
注意点	<p>特別実習Ⅰは必修であるが、本科目は選択である。履修にあたっては、積極的かつ主体的な取り組み姿勢、そして計画的に物事を進めることができる力が求められる。</p> <p>評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。</li> <li>②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。</li> <li>③発表資料は適切に作成されていたか。</li> <li>④実習内容等を説明することができたか。</li> <li>⑤質疑に対する応答は適切であったか。</li> </ol>

授業計画（2単位の場合／最大4単位）			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期 or 後期	1週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。

	4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	10週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
	11週	報告書作成	実習成果について、レポートにまとめることができること。
	12週	報告書作成	実習成果について、レポートにまとめることができること。
	13週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。
	14週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。
	15週	発表会	実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。

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		50			50		100
基礎的能力							
専門的能力		50			50		100
分野横断的能力							