

平成 28 年度

# 授 業 要 目

専攻科  
2 学年用

有明工業高等専門学校

専 2



## 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）	.....	18
生産情報システム工学専攻 専門科目	.....	55
応用物質工学専攻 専門科目	.....	119
建築学専攻 専門科目	.....	153

## 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のですが、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 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 英語演習Ⅲ	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 環景工学	日本語の表現技法
A-2 倫理観	工学基礎Ⅰ ポランテティア活動	ポランテティア活動	ポランテティア活動 文学Ⅲ 英語 英語演習Ⅰ 英会話	ポランテティア活動 社会科学Ⅰ 人間科学Ⅰ ポランテティア活動 英語 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ 学外実習	ポランテティア活動 社会科学Ⅱ 人間科学Ⅱ ポランテティア活動 文学特講 英語 第二外国語Ⅱ 工業英語 卒業研究 学外実習	ポランテティア活動 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Ⅰ 科学技術英語 地域協働特論 現代化学	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実語 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 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 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 特別実習Ⅰ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習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	文学Ⅲ 英語 英語演習Ⅰ 英会話	ポランテティア活動 社会科学Ⅰ 人間科学Ⅰ ポランテティア活動 英語 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ 学外実習	ポランテティア活動 社会科学Ⅱ 人間科学Ⅱ ポランテティア活動 文学特講 英語 第二外国語Ⅱ 工業英語 卒業研究 学外実習	ポランテティア活動 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Ⅰ 科学技術英語 地域協働特論 現代化学	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実語 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 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 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 特別実習Ⅰ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	日本語の表現技法

学習・教育到達目標	専攻科 1 年後期	専攻科 1 年前期	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 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	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	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	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	複素関数論 ベクトル解析 ブリーエ解析 統計学 機械基礎設計 メカトロニクス応用	工学倫理 工学倫理 機械基礎設計 メカトロニクス応用 数値計算法 卒業研究
B-2 専門知識	情報システム 生産情報システム特別研究 II 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	情報システム 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 精密加工工学 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 工業英語 機械振動学 I 計測制御 II 溶融加工 伝熱工学 流体力学 学外実習	卒業研究 工業英語 機械振動学 II 基礎設計特別演習 システム制御工学 システム工学 溶融加工 伝熱工学 熱機関工学 流体力学 学外実習 卒業研究 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 II 計測制御 III システム工学 溶融加工 伝熱工学 熱機関工学 流体力学 学外実習 卒業研究 機械基礎設計	卒業研究 工業英語 機械振動学 II 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 合同特別実験 基礎設計特別演習 機械基礎設計
B-3 実践力	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	解析学 I 代数・幾何 化学 II 基礎物理学 工学基礎 III	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	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	複素関数論 ベクトル解析 ブリーエ解析 統計学 機械基礎設計 メカトロニクス応用	工学倫理 工学倫理 機械基礎設計 メカトロニクス応用 数値計算法 卒業研究	工学倫理 工学倫理 機械基礎設計 メカトロニクス応用 数値計算法 卒業研究

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 合同特別実験	専攻科1年後期 創造設計合同演習	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	実用情報処理 情報システム	創造設計合同演習	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 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		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 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	機械基礎設計 課題研究	機械基礎設計 課題研究	卒業研究 機械基礎設計 課題研究	卒業研究 機械基礎設計 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	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 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

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 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	文学特選 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 社会学	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	英語 英語演習Ⅰ 体育実技	英語 英語演習Ⅰ 英語演習Ⅱ 第二外国語Ⅰ	体育実技 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ ポラテンティア活動	体育実技 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ ポラテンティア活動	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 ポラテンティア活動	ポラテンティア活動	ポラテンティア活動	ポラテンティア活動 英語 英語演習Ⅰ	ポラテンティア活動 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 生産情報システム特別研究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 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
	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	卒業研究 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	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				学外実習	学外実習	学外実習	学外実習					



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 環境論 環境工学 設備設計 建築生産システム工学	分子生物学 エニバーサルデザイン 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 学外実習 課題研究	卒業研究 電気設計 電子設計 学外実習 課題研究	現代物理 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 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	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
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Ⅱ 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	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	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	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	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	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-2 倫理観	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	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	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	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-3 コミュニケーション能力	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	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	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	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

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 工業基礎力学	応用解析 I 応用解析 II 現代化学 機械システム制御	光エレクトロニクス 人工知能 通信工学	複素関数論 ベクトル解析 フーリエ解析 統計学	光エレクトロニクス 電子制御 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 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演習 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 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 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	電子工学実験 I 情報工学演習 II	電子工学実験 II 情報工学演習 III	電子工学実験 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 共同特別実験 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	卒業研究 電子工学実験 III	電子工学実験 II 情報工学演習 III	電子工学実験 II 情報工学演習 III	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 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 工業基礎力学 メカトロニクス概論 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 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 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ 地域協働特論	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
	基礎物理学	基礎物理学		アルゴリズム 情報工学演習Ⅲ	アルゴリズム 情報工学演習Ⅲ	卒業研究 電子回路Ⅱ 学外実習 課題研究	卒業研究 電子回路Ⅱ 学外実習 課題研究	基礎設計特別演習 機械システム制御 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	現代物理 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	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 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
C-1 課題探究力				卒業研究 課題研究	卒業研究 課題研究	卒業研究 課題研究	卒業研究 課題研究	基礎設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計合同演習 基礎設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	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
C-2 課題理解力				卒業研究 課題研究	卒業研究 課題研究	卒業研究 課題研究	卒業研究 課題研究	基礎設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計合同演習 基礎設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	創造設計特別演習 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ	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

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	
		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			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Ⅱ	1		1			
	特別実習Ⅱ	1~4		1~4				
	小計	20~23	4	2	4	6		
	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	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	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	政治学・経済学 英語Ⅰ 英語Ⅱ 英会話	社会学Ⅱ 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ 英語 第二外国語Ⅱ 体育実技	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 体育実技 環境科学Ⅰ 人間科学Ⅰ	社会学Ⅱ 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ 英語 第二外国語Ⅱ 体育実技 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ	社会学Ⅱ 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ 英語 第二外国語Ⅱ 体育実技 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ	社会学Ⅱ 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ 英語 第二外国語Ⅱ 体育実技 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ	
A-2 倫理観	工学基礎Ⅰ ポランディア活動	工学基礎Ⅱ ポランディア活動	工学基礎Ⅲ ポランディア活動	工学基礎Ⅳ ポランディア活動	工学基礎Ⅰ ポランディア活動	工学基礎Ⅱ ポランディア活動	工学基礎Ⅲ ポランディア活動	工学基礎Ⅳ ポランディア活動	
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Ⅰ 英語Ⅱ 英会話	文学Ⅳ 英語Ⅰ 英語Ⅱ 工業英語	文学Ⅰ 英語Ⅰ 英語Ⅱ 工業英語	文学Ⅱ 英語Ⅰ 英語Ⅱ 工業英語	文学Ⅲ 英語Ⅰ 英語Ⅱ 工業英語	文学Ⅳ 英語Ⅰ 英語Ⅱ 工業英語	文学Ⅴ 英語Ⅰ 英語Ⅱ 工業英語



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 合同特別実験	専攻科1年後期 創造設計合同演習 工業基礎力学 電気電子工学概論	専攻科2年前期 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	専攻科2年後期 材料科学 繊維ネットワーク概論 分子生物学 ユニバーサルデザイン
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 繊維ネットワーク概論 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 機器分析学 プロセス工学 学外実習	化学工学Ⅰ 機能材料工学Ⅰ 学外実習	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 卒業研究 学外実習	電気工学基礎 機械工学基礎 反応工学 卒業研究 学外実習	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 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 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 繊維ネットワーク概論 分子生物学 ユニバーサルデザイン
C-2 課題理解力			課題研究	化学工学Ⅰ 機器分析学 プロセス工学 学外実習 課題研究	化学工学Ⅰ 機能材料工学Ⅰ 学外実習 課題研究	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 卒業研究 学外実習 課題研究	電気工学基礎 機械工学基礎 反応工学 卒業研究 学外実習	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 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 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 繊維ネットワーク概論 分子生物学 ユニバーサルデザイン

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						

平成28年度 科目系統図 建築学科・建築学専攻

◎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 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	文学特選 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	地球特性と人間生活 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 美術 保健体育	保健体育	体育美技	体育美技	体育美技 環境科学Ⅱ 人間科学Ⅱ	体育美技	地球環境と人間 技術者倫理	地球環境と人間 技術者倫理	環境科学 環境調理学 環境工学	地域協働特論
A-2 倫理観	地理学	社会学		ポランテニア活動	ポランテニア活動	ポランテニア活動	ポランテニア活動	現代化学			
	工学基礎Ⅰ ポランテニア活動	ポランテニア活動	ポランテニア活動	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	ポランテニア活動 英語 第二外国語Ⅱ 卒業研究 建築設計演習Ⅴ	ポランテニア活動 文学特講 英語 英語演習Ⅲ 卒業研究 建築設計論	英語コミュニケーションⅠ 科学技術英語 建築学特別研究Ⅰ	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	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	社会科学Ⅱ 卒業研究 建築設計演習Ⅴ	卒業研究 建築設計論	建築学特別研究Ⅰ 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	建築学特別研究Ⅰ 特別実習Ⅰ 特別実習Ⅱ	建築学特別研究Ⅱ 特別実習Ⅱ	建築学特別研究Ⅱ 特別実習Ⅱ 地域協働演習Ⅰ 地域協働演習Ⅱ
	保健体育	保健体育	建築創造演習	建築設計演習Ⅳ 学外実習	建築設計演習Ⅳ 学外実習	学外実習	学外実習	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	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

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	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 情報システム	基礎構造	複素関数論 ベクトル解析 ブリーエ解析 幾何学 建築設備 I 構造計画	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	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	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	解析学 I 代数・幾何 化学 II 基礎物理学 工学基礎 III コンピュータグラフィクス演習 建築構法 I	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	建築学特別研究 II 建築保存再生論	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	建築学特別研究 I 都市・空間デザイン論 都市空間デザイン論 都市空間デザイン論	建築学特別研究 I 建築学技術英語 居住計画論 構造解析学 建築防災システム工学	卒業研究 都市設計論 建築設備 II 構造力学府論 建築振動学 建築法規 建築材料特講 学外実習	卒業研究 建築計画 II 近代建築史 建築生産 建築個性解析 建築材料特講 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	日本建築史 II 鉄筋コンクリート構造 鋼構造 学外実習		建築デザイン I 建築設計演習 II		
B-3 実践力	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 特別実習 II 建築学特別研究 I 地域協働演習 I 地域協働演習 II	特別実習 I 特別実習 II 建築学特別研究 I 地域協働演習 I 地域協働演習 II	特別実習 I 特別実習 II 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	卒業研究 卒業設計 構造設計演習 設備設計演習	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	建築実験実習 I 建築設計演習 IV	建築材料実験 建築設計演習 IV	建築設計演習 III	建築デザイン I 建築設計演習 II	造形 建築設計演習 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		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	創造設計合同演習 電気電子工学概論	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	材料科学 建築ネットワーク概論 材料工学概論 分子生物学 エ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
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	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	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

## <<一般科目および専門基礎科目>> (各専攻共通科目)

日本語の表現技法	.....	1
英語コミュニケーションⅢ	.....	5
地域特性と人間生活	.....	9
応用数理Ⅱ	.....	12
環境科学	.....	15

## <<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)

材料科学	.....	18
設備設計	.....	21
環境調整学	.....	24
環境工学	.....	27
熱力学概論	.....	30
電機機器概論	.....	33
情報ネットワーク概論	.....	36
材料工学概論	.....	39
分子生物学	.....	42
建築生産システム工学	.....	45
ユニバーサルデザイン	.....	48
地域協働特論	.....	52

## <<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Ⅱ	.....	55
創造設計特別演習	.....	60
塑性加工学	.....	67
自動生産システム	.....	71
デジタル制御	.....	74
パルスパワー工学	.....	77
機能デバイス工学	.....	80
画像処理工学	.....	83
応用電子回路工学	.....	86
デジタル回路設計	.....	89

ソフトウェア開発管理論	92
応用情報工学	96
情報通信工学	100
地域協働演習 I	103
地域協働演習 II	109
特別実習 II	115

## <<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 II	119
応用物質工学特別実験 II	124
無機構造化学	127
無機材料化学	130
応用化学工学	133
遺伝子工学	136
環境生物工学	139
地域協働演習 I	142
地域協働演習 II	146
特別実習 II	150

## <<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 II	153
建築設計特別演習 II	157
景観設計論	160
近代化建築史論	163
建築保存再生論	166
鋼構造設計論	169
建築構造設計論	172
地域協働演習 I	175
地域協働演習 II	178
特別実習 II	181

教科名	日本語の表現技法
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	7Z001	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	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	『日本語文章表現法 コラム演習レポート集』<焼山廣志編> (講義内容の理解の定着をはかるために演習する「天声人語」「余録」「社説」の記事【講義演習レポート】(A4版)を製本したもの)		
担当者	焼山 廣志		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を習得する</li> <li>2. 第三者の考えを通して日本語で正確に自分の意志内容を伝達できる能力および自分の考えを人前で表明できる能力を習得する</li> <li>3. 日本語によるコミュニケーションを適切にできる</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	他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力が的確に習得できる。	他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を習得できる	他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を習得できていない
評価項目 2	第三者の考えを通して日本語で正確に自分の意志内容を伝達できる能力および自分の考えを人前で表明できる能力が的確にできる	第三者の考えを通して日本語で正確に自分の意志内容を伝達できる能力および自分の考えを人前で表明できる能力を習得できる	第三者の考えを通して日本語で正確に自分の意志内容を伝達できる能力および自分の考えを人前で表明できる能力を習得できていない
評価項目 3	日本語によるコミュニケーションが的確にできる。	日本語によるコミュニケーションを適切にできる	日本語によるコミュニケーションを適切にできない

**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**

<p><b>概要</b></p>	<p>4年次「日本語コミュニケーション」の授業で実践した事を更に発展させて、日本語を的確に理解し適切に表現する能力を養うとともに自己表現能力を伸ばし他人に日本語で正確に自己の思考内容を伝達出来る態度及び第三者の考えを聞きそれに対する自己の考えを表明する能力が習得出来る事を目標とする。</p>
<p><b>授業の進め方と 授業内容・方法</b></p>	<p>日本語で書かれた評論文・新聞・雑誌等の記事を通して読解力・表現力を磨き、その能力の更なる向上を図る。更に4年次「日本語コミュニケーション」の授業で実践したスピーチや所感文の相互批評を通して日本語表現能力を定着させる為により深く少人数のメリットを生かしながら教員の個別指導による実践応用力習得の為の科目である。</p> <p>したがって授業は従来の講義形式ではなく、有明高専独自で編纂したテキストを使用し、毎回演習方式を導入し、諸君の興味ある課題を中心に持ち上げそれに基づく要約、レポートの学生による相互批評、教員による添削指導などを毎回実施する。</p> <p>こうした演習を通して毎回の提出課題の内容に対して自分の感じたこと、考えた事を筋道を立てて批評出来る力が自ずと習得出来ることを最終目標としている。</p> <p>①コラムの要約を演習することにより、他者の文章の趣旨を的確に把握する力をつける。</p> <p>②日本語 dictation の演習を毎回受けることにより日本語の聞き取りと漢字力を身につける。</p> <p>③1,000字近くの小論文の演習により論理的な日本語表現能力を身につける。</p> <p>すなわち他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を身につけること。A-3(f):&lt;日本語によるコミュニケーションを適切にできること&gt;という教育目標の達成に向けて本科5年間で培ってきた日本語運用能力をさらに発展させ、第三者の考えを通して日本語で正確に自分の意志内容を伝達できる能力および自分の考えを人前で表明できる能力を評価する。</p>
<p><b>注意点</b></p>	<p>漢字検定試験 2 級程度の語彙力。</p>

	<p>この授業は「本科・専攻科 7 年間を通した学生の日本語文章能力の向上プログラム」(平成 17 年度 採択プログラム) 及び豊橋技術科学大学と高専連携プロジェクト(平成 19 年度、20 年度、21 年度、22 年度、23 年度、24 年度採択分) で宇部高専・小山高専・釧路高専・香川高専・奈良高専・阿南高専・豊橋技術科学大学との共同研究の実践科目の一つとして実施する。したがって、ノート PC を使い「日本語コミュニケーション演習室」(一般教育科棟 3 階 焼山研究室内) での演習をする授業形態【定員 3 名】もしくは、受講希望者がそれ以上の場合は図書館 2 階 ラーニングcommons もしくは図書館 1 階セミナー室で演習できる【最大定員 20 名】授業形態を考えている。</p>
--	--

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	授業のガイダンス・留意点説明	本講義を受講するにあたっての留意点・到達目標等が理解できている
	2 週	日本語の文章を理解する① 日本語 dictation 演習①	コラムの要約演習(「天声人語」・「余録」) 課題が理解できる
	3 週	日本語の文章を理解する② 日本語 dictation 演習②	コラムの要約演習(「天声人語」・「余録」) 課題が理解できる
	4 週	日本語の文章を理解する③ 日本語 dictation 演習③	コラムの要約演習(「天声人語」・「余録」) 課題が理解できる
	5 週	日本語の文章を理解する④ 日本語 dictation 演習④	コラムの要約演習(「天声人語」・「余録」) 課題が理解できる
	6 週	日本語の文章を理解する⑤ 日本語 dictation 演習⑤	コラムの要約演習(「天声人語」・「余録」) 課題が理解できる
	7 週	日本語の文章を理解する⑥ 日本語 dictation 演習⑥	コラムの要約演習(「天声人語」・「余録」) 課題が理解できる
	8 週	日本語の文章を理解する⑦	コラムの要約演習(「天声人語」・「余録」) 課題が理解できる

		日本語 dictation 演習⑦	
9 週	日本語の文章を理解する (1) ~受講者相互評価&個人添削指導~	社説の要約演習+意見所感文の作成 [下書] ができる。	
10 週	日本語の文章を理解する (2) ~受講者相互評価&個人添削指導~	社説の要約演習+意見所感文の作成 [清書] ができる	
11 週	日本語の文章を理解する (3) ~受講者相互評価&個人添削指導~	社説の要約演習+意見所感文の作成 [下書] ができる	
12 週	日本語の文章を理解する (4) ~受講者相互評価&個人添削指導~	社説の要約演習+意見所感文の作成 [清書] ができる	
13 週	日本語の文章を理解する (5) ~受講者相互評価&個人添削指導~	社説の要約演習+意見所感文の作成 [下書&清書] ができる	
14 週	総合課題レポート成績総括	個人別成績一覧による担当教官との 個人面談と助言	
15 週	期末試験		
16 週	テスト返却と解説	解説を聞き、理解不足の点を補う事が出来る	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	10	10	0	50	0	100
基礎的能力	30			0	50		80
専門的能力	0			0			
分野横断的能力		10	10	0			20

教科名	英語コミュニケーションⅢ
-----	--------------

科目基礎情報			
科目番号	7Z002	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	『Technical Skills for Extensive and Intensive Reading 英語コミュニケーションカアップは多読と精読から』 幸重美津子 他6名 (英宝社) 副教材は担当教員が作成し、その都度配布するプリントを使用する。		
担当者	村田 和穂		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>辞書を用いずに、短時間である程度まとまった英文の大意を把握することができる。</li> <li>(その一方で) 辞書を用いて、一語一句をゆるがせにしない読み方で、英語で書かれた長文を正確に理解することができる。</li> <li>最終的には、1と2の理想的な統合「短時間にできるだけ多くの英文を正確に読むことができる」を目指す。</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『Technical Skills for Extensive and Intensive Reading』について、日頃から計画的に自学することができる。内容を自主的に読み進めるができ、自国と異なる歴史や文化を英語で説明できる。	テキストについて、授業中に積極的に学習し、授業を受けながら内容を読み進めることができる。自国と異なる歴史や文化を日本語を交えた説明できる。	テキストについて、自学や授業での学習が足りず、内容を理解することができない。自国と異なる歴史や文化の説明ができない。
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	各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	読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

	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。	えなどについて、書いたりすることができる。	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英文を読んだり聞いたりして、内容を英語で説明できる。	教材の英文を読んだり聞いたりして、内容を日本語を交えた英語で説明することができる。	教材について英語をスクリプトを見ながら読んだり聞いたりしても、説明ができない。

#### 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.

○A-1(a) : 物事を多面的に考察できること.

#### 教育方法等

概要	リーディングはコミュニケーションの4技能の中の基本であり、リーディング力を高めるのに「精読」は不可欠である。しかし、精読にこだわるあまり、時間のかかりすぎる読解では実用性がない。一方、「多読（速読）」も漫然と読み進めるだけでは真の実力は身につかない。要は、知りたい情報の内容や目的に応じて、読みのスピードを変えることである。大量の文字情報の中から必要な情報の書かれてある部分を素早く見つけ出し（多読・速読）、その情報を正確に読み取る（精読）ための効果的なリーディングスキルを習得する。
授業の進め方と授業内容・方法	隔週ごとに速読と精読に特化した授業を行う。速読には集中力と積極性が、精読には時間をかけた丁寧な予習が必要とされる。英語の実力を向上させるために真剣に授業及び課題に取り組んでもらいたい。
注意点	評価方法：定期試験は行わない。各 25 点の小テストを 4 回行い、合計点を成績とする。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	Introduction	ガイダンスとテキストの「序章」の内容説明。
	2 週	Introduction (続)	(1) context clues, (2) skimming, (3) scanning を理解し使用できる。
	3 週	Chapter 1 : Save One life and You Save the Entire World (速読)	上記の、(1)、(2)、(3) を応用し、辞書を引かずに(語注のみを頼りに)、「ホロコースト」についての英文を短時間に読み、内容を説明で

			きる。
4 週	Chapter 1 (精読)		「杉原千畝」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる (予習不可欠)。
5 週	Chapter 2: Ways to get Rid of Discrimination (速読)		「差別 (discrimination)」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。
6 週	Chapter 2 (精読)		「左利きと同性愛」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる (予習不可欠)。
7 週	Chapter 3 : American President (速読)		「リンカーン」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。
8 週	Chapter 3 (精読) (確認テスト 1 回)		「ホワイトハウスの庭」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる (予習不可欠)。
9 週	Chapter 4 : Marine Mammals (速読)		「ジュゴンとマナティー」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。
10 週	Chapter 4 (精読) (確認テスト 2 回)		「グレートバリアリーフ」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる (予習不可欠)。
11 週	Chapter 5 : Changes and Wars in the 20th Century (速読)		「20 世紀の変化と戦争」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。
12 週	Chapter 5 (精読) (確認テスト 3 回)		「紛争と戦争 (Conflicts and War)」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる (予習不可欠)。
13 週	Chapter 6 : Whale Hunting		「捕鯨 (Whale Hunting)」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。
14 週	Chapter 6 (精読)		「日本の捕鯨の歴史」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる (予習不可欠)。
15 週	最終確認テスト (第 4 回) と総括		

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	地域特性と人間生活
-----	-----------

科目基礎情報			
科目番号	7Z003	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	7
開設期	前期	週時限数	1
参考教材	九州の大地とともに (築地書簡) / 日本の自然 : 九州 (岩波書店)		
担当者	中島 洋典		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>九州の自然環境の特性について説明できる。</li> <li>自然環境が背景となっている九州の人間生活の特性について説明できる。</li> <li>自然や文化が背景となった地域の各種産業の形成や特性について説明できる。</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	九州の自然環境の特性について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	九州の自然環境の特性について基本的な説明ができる。	九州の自然環境の特性について論理的に説明できない。
評価項目 2	自然環境が背景となっている九州の人間生活の特性について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	自然環境が背景となっている九州の人間生活の特性について基本的な説明ができる。	自然環境が背景となっている九州の人間生活の特性について論理的に説明できない。
評価項目 3	自然や文化が背景となった地域の各種産業の形成や特性について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	自然や文化が背景となった地域の各種産業の形成や特性について基本的な説明ができる。	自然や文化が背景となった地域の各種産業の形成や特性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。

教育方法等	
概要	この科目で扱う地域の単位は九州である。九州は我々が暮らす地域の一つの単位であるが、その自然や文化の特徴や他の地域との違い等に関し

	<p>て、我々は十分に理解しているとはいえないであろう。そこでこの科目を通して、我々が現在生活している九州の多様な特徴を理解してもらい、合わせて他の地域とは異なる九州の独自性について理解を深めてもらいたい。そしてこの科目で修得できる地域特性を知るための視点や手段は、どの地域の特性を知るための手法としても応用できるものである。今後の皆さんの生活の中でも活用して、自分が係る地域の理解を更に深めてもらいたい。</p>
<b>授業の進め方と 授業内容・方法</b>	<p>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。</p>
<b>注意点</b>	<p>この科目で扱う地域は九州であるため、授業で扱う事物や現象そのものは皆さんにとって当たり前のことがほとんどである。しかしその当たり前のことがこの地域の特性であるし、他の地域との違いなのである。そしてその当たり前のことが背景となって我々人間の生活もつくられているのである。したがって、この科目では今まで当たり前と考えて注意を払っていなかった事柄に対してなぜそうなっているのかという疑問に思う心がけを持ってもらいたい。そのような態度が授業内容に対して、面白味を発生させてくれるはずである。また、授業では直接扱わない自然環境と各種産業の関係に関する項目では、各自で設定した一つの地域を調査してもらいレポートにまとめてもらう予定である。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	プレートの運動と九州	プレートの構造を基本にした九州の特性について理解できる。
	2週	南部九州の山地の地形と地質	付加体を基本にした南部九州の山地の地形と地質について理解できる
	3週	北部九州の山地の地形と地質	付加体や花崗岩類を中心とした北部九州の山地の地形や地質について理解できる。
	4週	九州の火山分布と特性	九州の火山の分布やそれらの活動の特性について理解できる。
	5週	火山と人間生活	火山活動が活発な九州における火山と人間生活の関係について理解できる。
	6週	九州の平野の形成と海水準	人間生活の中心である九州の沖積平野の形成と海水準の変化の関係について理解できる。
	7週	九州の水の分布特性	九州各地域の資源としての水の分布特性について理解できる。
	8週	九州の水の利用	資源としての水の分布と九州の人口の分布から水の利用特性について理解できる。
	9週	地下水の分布と利用	地形や地質構造を基本とした地下水の分布特性とその利用について理解できる。
	10週	九州の気候特性	日本や世界の中での九州の気候特性について

			理解できる。
11 週	気候特性と人間生活		九州の気候特性を背景にした人間生活との関係について理解できる。
12 週	九州の集中豪雨災害		九州の気候特性の一つである集中豪雨の形成の背景と影響について理解できる。
13 週	有明海沿岸の自然特性		有明海とその沿岸地域の自然特性について理解できる。
14 週	有明海沿岸の人間生活		有明海地域の自然特性を背景としたその地域の人間生活の特徴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	応用数理Ⅱ
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	7Z004	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	プリントを配付		
担当者	田中 彰則		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確率空間についての知識を習得し、関連する問題を解くことができる。</li> <li>2. マルコフ過程についての知識を習得し、説明することができる。</li> <li>3. マルコフ過程に関連する問題を解くことができる。</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	確率空間について知識を習得し、関連する発展的な問題までも解くことができる。	確率空間について知識を習得し、関連する基本的な問題を解くことができる。	確率空間について知識を習得しておらず、関連する基本的な問題を解くことができない。
評価項目 2	マルコフ過程についての知識を習得し、発展的事項までも正しく説明できる。	マルコフ過程についての知識を習得し、基本的事項を正しく説明できる。	マルコフ過程についての知識を習得しておらず、基本的事項を正しく説明できない。
評価項目 3	マルコフ過程に関連する発展的な問題までも解くことができる。	マルコフ過程に関連する基本的問題を解くことができる。	マルコフ過程に関連する基本的問題を解くことができない。

<p>学科の到達目標項目との関係</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>
--

教育方法等
-------

<p>概要</p>	<p>水を張った水槽にインクを一滴垂らすと、インクが水の中を広がっていく様子が観察される。インクを構成している分子の1つに注目すると、このインク分子は、主に水分子との衝突をくり返しながら運動しているであろう。粒子の衝突と運動はニュートンの運動方程式に支配されるので、このインク分子の運動の様子を理解するためには、多数の水分子とインク分子とを記述する運動方程式を作り、それを解くとよいように思える。しかしながら、今の場合、非常に多くの粒子が絡んだ運動なので、解くべき運動方程式が途方もない数となり、これを実際に行うことは不可能である。</p> <p>では、どのようにしてインクが広がって行く様子を理解したらよいのだろうか？ 実はニュートンの運動方程式を解くときには障害となってしまう多数の粒子の存在を逆手にとり、インク分子はある"確率"で水分子と衝突し、ある"確率"で次の運動の方向を決めると仮定し、運動を解析するのである。このように、系の時間発展が確率に支配されているとする数学モデルを確率過程と呼ぶ。インク分子の運動の他にも、ゲームをする際の得点状況や経済の変動等、理工学・経済学の様々な場面で、確率過程による記述が適した現象が現れる。この講義では、確率過程のごく初歩的な内容を学習し、確率に依存したプロセスを解析する方法を取得するとともに、実践的高度技術者として論理的に現象を解析する姿勢を身につけることを目標とする。</p>
<p>授業の進め方と 授業内容・方法</p>	<p>講義形式，グループワーク等による授業および問題演習</p>
<p>注意点</p>	<p>有明高専の数学 第1～3巻の内容を理解している必要があります。</p>

<p>授業計画</p>			
	<p>週</p>	<p>授業内容・方法</p>	<p>到達目標</p>
<p>前期</p>	<p>1 週</p>	<p>授業の概要説明・標本空間・事象</p>	<p>標本空間とその部分空間としての事象に関する知識を習得し、関連する問題を解くことができる。</p>
	<p>2 週</p>	<p>確率空間</p>	<p>事象全体のなす空間から <math>[0, 1]</math> への写像としての確率、および、標本空間、確率、全事象の作る確率空間の定義を理解し、確率に関連した基本的な定理を証明することができる。</p>
	<p>3 週</p>	<p>条件付確率</p>	<p>条件付確率に関する知識を習得し、関連する基本的問題を解くことができる。</p>
	<p>4 週</p>	<p>前3回の授業の復習と確認</p>	<p>前3回の講義で習得した知識をもとに、問題を解くことができる。</p>

5週	確率変数・分布関数	確率変数, 分布関数に関する知識を習得し, 関連する基本的な問題を解くことができる.
6週	確率関数・期待値・標準偏差	確率関数・期待値・標準偏差に関する知識を習得し, 関連する基本的な問題を解くことができる.
7週	条件付期待値	条件付期待値に関する知識を習得し, 関連する基本的な問題を解くことができる.
8週	中間試験	
9週	確率過程の定義・マルコフ過程の定義	確率過程とマルコフ過程の定義に関する知識を習得し, 説明することができる.
10週	推移確率行列・マルコフ過程の例	推移確率行列に関する知識を習得し, 現実の現象をマルコフ過程の観点から説明できる.
11週	m ステップ推移確率行列とチャップマン-コルモゴロフ方程式	m ステップ推移確率行列とチャップマン-コルモゴロフ方程式に関する知識を習得し, 関連する基本的な問題を解くことができる.
12週	前3回の復習と確認	前3回の講義で習得した知識をもとに, 問題を解くことができる.
13週	初期到達時刻・再帰性	初期到達時刻・再帰性に関する知識を習得し, 関連する基本的な問題を解くことができる.
14週	1次元ランダムウォーク	1次元ランダムウォークに関する知識を習得し, 関連する基本的な問題を解くことができる.
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	環境科学
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	7Z005	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	理工系学生のための生命科学・環境科学／東京化学同人		
担当者	富永 伸明		

到達目標
1 生命の構造や成り立ちについての基本概念を理解していること。
2 生命と環境の関わりについての基本的概念を理解していること。
3 環境科学の基本的概念を理解していること。

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	生命の構造や成り立ちについての基本概念を理解して説明できる。	生命の構造や成り立ちについての基本概念を概ね理解して概ね説明できる。	生命の構造や成り立ちについての基本概念を理解せず説明できない。
評価項目 2	生命と環境の関わりについての基本的概念を理解して説明できる。	生命と環境の関わりについての基本的概念を概ね理解して概ね説明できる。	生命と環境の関わりについての基本的概念を理解せず説明できない。
評価項目 3	環境科学の基本的概念を理解して説明できる。	環境科学の基本的概念を概ね理解して概ね説明できる。	環境科学の基本的概念を理解せず説明できない。

学科の到達目標項目との関係
◎A-2(b) : 技術者としての倫理観を確立できること。
○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	今日の高度技術社会において“もの”、“技術”“は”生命“、“環境”を強く意識しなければならない。先端的な技術者は、これらの知識なくして

	は社会に貢献していくことは困難である。また、深刻化している地球規模の環境問題は生命との関わりを考えずには理解できない。本科目では、生命科学と環境科学の基礎を理解し、技術者としての倫理的環境観を身に付けることが必要である。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義を中心に進める。 毎回の授業にあたっては事前に教科書を予習し、分からない内容を整理しておくこと。
注意点	本科目では、生命科学関連科目をほとんど履修していない学生は、本科1、2年生で行われた基本的な生物および化学の知識程度は理解してから、選択するようにすること。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	生命の基本構造	生命の基本構造を理解する。
	2 週	生体エネルギーと代謝	生体エネルギーと代謝を理解する。
	3 週	分子から見た遺伝情報	遺伝情報を理解する。
	4 週	分子から見た発生	発生を理解する。
	5 週	分子から見た情報伝達	情報伝達を理解する。
	6 週	生命工学	生命工学を理解する。
	7 週	生物の進化	生物の進化を理解する。
	8 週	生物圏と生物多様性	生物圏と生物多様性を理解する。
	9 週	中間試験	
	10 週	環境メディアとしての水・土	環境メディアとしての水・土を理解する。
	11 週	環境メディアとしての大気	環境メディアとしての大気を理解する。
	12 週	環境と化学物質	環境と化学物質を理解する。
	13 週	公害から環境問題へ	公害から環境問題を理解する。
	14 週	地球環境と持続社会	地球環境と持続社会を理解する。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

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

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

教科名	材料科学
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	7Z006	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気工学系を除く)	対象学年	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書/教材	授業中にプリントを配付する。		
担当者	高松 竜二		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電気材料における必要な基礎知識が理解できる。</li> <li>2. 導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。</li> <li>3. 半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。</li> <li>4. 誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。</li> <li>5. 絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。</li> <li>6. 磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。</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	電気材料における必要な基礎知識を理解し、応用することができる。	電気材料における必要な基礎知識が理解できる。	電気材料における必要な基礎知識が理解できない。
評価項目 2	導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。	導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目 3	半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明	半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。

	できる。		
評価項目 4	誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。	誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目 5	絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。	絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目 6	磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。	磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料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が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	本科目では、電気材料を学ぶ上での基礎知識や電気機器を構成する導電材料、絶縁材料、磁気材料について学ぶ。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義形式で行う。
注意点	物理（量子力学）や化学、電気電子工学に関する科目を履修していることが望ましい。

#### 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	ガイダンス、電気材料の基礎	本科目の必要性、内容、評価方法等が理解できる。 電気材料を学ぶ上での必要な知識について理解できる。
	2 週	電気材料の基礎	電気材料を学ぶ上での必要な知識について理

			解できる。
3週	導電材料		導電材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
4週	導電材料		導電材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
5週	導電材料		導電材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
6週	半導体材料		半導体材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
7週	半導体材料		半導体材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
8週	中間試験		
9週	誘電体材料		誘電体材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
10週	誘電体材料		誘電体材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
11週	絶縁材料		絶縁材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
12週	絶縁材料		絶縁材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
13週	磁性材料		磁性材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
14週	磁性材料		磁性材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
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	100						100
基礎的能力							
専門的能力	100						100
分野横断的能力							

教科名	設備設計
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	7Z007	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・応用物質工学専攻	対象学年	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	プリントを配付		
担当者	近藤 恵美		

到達目標
1. 空気調和設備について説明できる
2. 給排水衛生設備について説明できる
3. 設備計画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	空気調和設備について説明でき、設計手順を理解できる	空気調和設備について説明できる	空調設備についての理解が不足して説明できない
評価項目 2	給排水衛生設備について説明でき、設計手順を理解できる	給排水衛生設備について説明できる	給排水衛生設備についての理解が不足して説明できない
評価項目 3	設備計画について説明でき、近年の省エネルギー手法や省エネルギー指標について説明できる	設備計画について説明できる	設備計画についての理解が不足して説明できない

<p>学科の到達目標項目との関係</p> <p>◎B-1(c) : 工学の基礎知識を専門に活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	室内に居住する人間の安全や健康、また物品の安全な生産のために環境負荷が小さく経済的な設備に関する専門分野を学ぶ。この授業では、空調設備と給排水設備および設備計画全般について概説を行う。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義と演習の併用により授業を進める。 授業の理解を定着するためにレポート課題を課す。
注意点	授業内容の理解を促進するために、自学自習が望ましい。 演習を随時行うため、関数電卓と定規は用意すること。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	授業ガイダンス 建築設備での単位系	本科目の概要が理解できる 建築設備での SI 単位が理解できる
	2週	空調設備の概要	空調設備の概要と構成が理解できる
	3週	空気線図と空調負荷	空気線図の概要と空調負荷の種類が理解できる
	4週	冷暖房負荷計算	冷暖房負荷計算法について理解できる
	5週	空気調和機	空調機の概要と構成機器の機能について理解できる
	6週	冷温熱源機器	ボイラーの概要、ヒートポンプの原理が理解でき、冷凍機の特徴が理解できるについて理解できる
	7週	中間テスト	
	8週	給排水衛生設備の概要	給排水設備の概要が理解できる
	9週	配管内の流れ	配管内の流れが理解できる
	10週	給水設備・給湯設備	給水方式、給湯設備の概要などが理解できる
	11週	排水設備	排水の種類、屋内排水設備、屋外配管の構成などが理解できる
	12週	衛生器具設備、ガス設備	衛生器具設備およびガス設備の概要が理解できる
	13週	浄化槽・排水処理設備	浄化槽と排水処理方法について理解できる
	14週	設備計画と地球環境問題	省エネルギーシステムと環境性能評価手法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	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	環境調整学
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	7Z008	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	プリントを配付		
担当者	近藤 恵美		

到達目標
1. 技術が社会に及ぼす影響について説明できる
2. 環境マネジメントの概要について説明できる
3. 地球環境の概要と問題点、改善策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	技術が社会に及ぼす影響について説明でき、これからの技術者に求められる課題について言及できる	技術が社会に及ぼす影響について説明できる	技術が社会に及ぼす影響について理解が不足して説明できない
評価項目 2	環境マネジメントの概要が説明でき、今後の環境マネジメントの課題について言及できる	環境マネジメントの概要が説明できる	環境マネジメントについて理解が不足して説明できない
評価項目 3	地球環境の概要と問題点について説明でき、積極的な改善策を提案できる	地球環境の概要と問題点、改善策について説明できる	地球環境の概要と問題点、改善策について理解が不足している

学科の到達目標項目との関係
◎A-2(b) : 技術者としての倫理観を確立できること

- 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	<p>技術者は、それぞれの専門分野で単に法律を守るだけでなく、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、臭気、周辺環境への影響、廃棄物といった地域環境問題から地球環境（酸性雨、オゾン層の破壊、地球温暖化、森林の減少、資源枯渇）の問題まで幅広く認識し、技術によって解決策を講じることが望まれる。</p> <p>この授業では技術者の素養として技術者倫理を理解すると同時に技術が社会へ及ぼす影響を考慮し、これら地域環境問題・地球環境問題の解決手順を理解する。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	講義と事例の調査探索の発表及びディベートを行う。
注意点	<p>授業内容の理解を促進するために自学自習が望ましい。</p> <p>日常的に専門知識を活用する問題解決策を探る姿勢を持つ。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	授業ガイダンス	本科目の概要が理解できる
	2週	技術者倫理	法的責任と知的財産権について理解できる
	3週	技術者倫理	設計と技術革新の倫理について理解できる
	4週	技術者倫理	事例を調査探索し、ディベートできる
	5週	環境問題概説	現在の地球の問題点について概観できる
	6週	地球環境問題	地球温暖化について理解できる
	7週	地球環境問題	エネルギー問題について理解できる
	8週	地球環境問題	事例を調査探索し、ディベートできる
	9週	地域環境問題	地域環境問題について概観できる
	10週	地球環境問題	オゾン層破壊問題について理解できる
	11週	地球環境問題	事例を調査探索し、ディベートできる
	12週	地球環境問題	循環型社会について理解できる
	13週	地球環境問題	技術者としての環境問題への取り組みについて理解できる
	14週	地球環境問題	事例を調査探索し、ディベートできる
	15週	期末試験	

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

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20			10		100
基礎的能力							
専門的能力	70				10		80
分野横断的能力		20					20

教科名	環境工学
-----	------

科目基礎情報			
科目番号	7Z009	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	環境科学要論第3版 世良力 東京化学同人		
担当者	塚本 俊介		

到達目標
1. 環境問題・エネルギー問題の現状を理解することができる。
2. 高度文明社会と環境問題の関連性について理解することができる。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	環境問題・エネルギー問題の現状を 80%以上理解することができる。	環境問題・エネルギー問題の現状を 60%以上理解することができる。	環境問題・エネルギー問題の現状を 60%以上理解することができない。
評価項目 2	高度文明社会と環境問題の関連性について 80%以上理解することができる。	高度文明社会と環境問題の関連性について 60%以上理解することができる。	高度文明社会と環境問題の関連性について 60%以上理解することができない。

学科の到達目標項目との関係
◎A-2(b) : 技術者としての倫理観を確立できること.
◎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
地球温暖化, 酸性雨, 成層圏オゾン層破壊など, 現在の地球にはいくつもの重大な環境問題が存在する。これらのほとんどは, われわれ人類が現在のような高度な文明社会で生活することを許された一方で, 同時に担わ

<p><b>概要</b></p>	<p>されたいわば「負の遺産」である。産業革命以降、科学技術者たちは、より便利でより快適な文明社会を求め研究開発を進めてきた。これらの文明社会で快適な生活を送るためには、多大なエネルギーを必要とする。多大なエネルギーを作り出すためには、多くの炭酸ガスや酸性ガスを排出せざるを得ず、地球温暖化や酸性雨を引き起こしてきた。今日の文明社会は、いわば地球環境の悪化という犠牲と引き換えに得られたものであるといっても過言ではない。近年、環境問題に関する報道も多くなされるようになり、われわれも環境問題に関するいろいろな情報を得ることができるようになった。しかし、逆に情報が入り乱れて、もしくは一方に偏った考え方の情報ばかりに惑わされることすらある。</p> <p>この授業目標の第1は、卒業後ひとりの技術者として活動する場合に、科学技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に負っている責任に対する理解を深め、企業の利益を追求しながらも地球環境を保護することを優先することのできる技術者倫理を習得することである。</p> <p>目標の第2は、前述のような背景の中で、科学技術の進歩によってもたらされた高度な文明社会と環境問題との関連性について、正しい認識を習得するということである。</p>
<p><b>授業の進め方と 授業内容・方法</b></p>	<p>3週連続で講義をしたら4週目に意見交換会を行う。意見交換会は事前に2から3件のテーマを与えるので、学生はそれについて調査し報告書を作成したうえで意見を発表する。</p>
<p><b>注意点</b></p>	<p>環境問題についてはいろいろな考え方を持つ学者が存在し、それぞれの立場で意見を述べている。それら多くの情報がネット上に散在しているので、レポート執筆の際、情報を引用するときには反対側の意見も参照したうえで十分な吟味をした後、自分の意見として引用するようにしてほしい。</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>科目概要と授業の進め方等のガイダンス</p>	<p>科目概要や授業の進め方、ポイントについて理解できる。</p>
	<p>2週</p>	<p>環境とは何か</p>	<p>地球をとりまく環境問題について、全般的な理解ができる。</p>
	<p>3週</p>	<p>世界人口と食料問題</p>	<p>世界の人口と食料事情を理解できる。</p>
	<p>4週</p>	<p>エネルギー消費とその対策</p>	<p>エネルギー消費の歴史と埋蔵量の現状を把握し、これからのエネルギー消費の在り方を理解できる。</p>

5 週	環境汚染物質	環境汚染物質の種類とそれぞれの発生源を理解できる。
6 週	4 大公害訴訟と技術者倫理	過去の公害訴訟問題を学習し、技術者としての倫理を身に着けることができる。
7 週	大気環境	大気環境の基準値と大気汚染の現状を理解できる。
8 週	自動車排ガスの浄化技術	自動車排ガスの浄化技術を、ガソリン車・ディーゼル車の両方について理解できる。
9 週	大気汚染浄化技術	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> 浄化のための装置について、その原理について理解できる。
10 週	水環境	水環境の基準値と現状について理解できる。
11 週	廃棄物とリサイクル	廃棄物に関する法制を知り、リサイクルの現状について理解できる。
12 週	地球温暖化	地球温暖化の現状について理解できる。
13 週	酸性雨 オゾン層破壊	酸性雨・オゾン層破壊の原因を知り、その対策がどのように行われてきたか理解できる。
14 週	放射線の基礎	放射線の基礎的事項について、理解できる。
15 週	【前期期末試験】	
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	20	20			60		100
基礎的能力							
専門的能力	20	20			60		100
分野横断的能力							

教科名	熱力学概論
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	7Z010	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 (電子情報工学系), 応用物 質工学専攻, 建築学専攻	対象学年	7
開設期	前期	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
<ol style="list-style-type: none"> <li>熱力学に用いられる物理量を理解し, 説明できる.</li> <li>熱力学の諸法則を理解し, 法則を用いた基礎問題を解くことができる.</li> <li>完全ガスの状態変化の計算ができ, 熱機器の作動原理を説明できる.</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	熱力学に用いられる物理量をすべて正確に理解し, 詳細に説明できる	熱力学に用いられる物理量を理解し, 説明できる	熱力学に用いられる物理量が理解できず, 説明できない
評価項目 2	熱力学の諸法則を理論的に理解し, 法則を用いた基礎問題を完全に解くことができる	熱力学の諸法則を理解し, 法則を用いた基礎問題を解くことができる	熱力学の諸法則を理解できず, 法則を用いた基礎問題を解くことができない
評価項目 3	完全ガスの状態変化の計算が正確にでき, 熱機器の作動原理を的確に説明できる.	完全ガスの状態変化の計算ができ, 熱機器の作動原理を説明できる.	完全ガスの状態変化の計算ができず, 熱機器の作動原理を説明できない.

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	熱力学の基礎理論は抽象的で, 学生にとっては少々難解な部分もあるた

	め、講義では極力平易な説明を行い、講義内容を必要最小限まで削減している。授業では卓上実験などをなるべく多く実施し、また実際の熱機器を題材としたトピックス形式の講義にして、楽しみながら理解できるようにする。本科目では、工学における熱力学の意義、温度、圧力および比熱などの熱力学に用いられる物理量の根本的な理解、熱機器の作動原理などの概略的な知識を身に付けることが目標である。
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	物理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	熱力学概論への導入 (1)	熱力学を学ぶ意義を理解することができるとともに、その歴史に関して説明できる
	2週	熱力学概論への導入 (2)	熱力学が応用されている分野に関して説明できる
	3週	熱力学で用いる物理量 (1)	圧力、温度の物理量について理解できる
	4週	熱力学で用いる物理量 (2)	仕事、出力、熱量の物理量について説明できる。
	5週	熱力学第一法則と第二法則 (1)	仕事と熱の間の関係を理解することができること
	6週	熱力学第一法則と第二法則 (2)	内部エネルギーの概念を理解することができること。
	7週	熱力学第一法則と第二法則 (3)	可逆変化と不可逆変化について理解することができること。
	8週	熱力学第一法則と第二法則 (4)	熱と仕事の相互変換に関する方向性について理解することができること。
	9週	完全ガスの性質と状態変化 (1)	完全ガスの性質を理解できること
	10週	完全ガスの性質と状態変化 (2)	完全ガスの状態方程式を理解し、それを用いた計算ができること
	11週	完全ガスの性質と状態変化 (3)	完全ガスの状態変化の概略について理解できること
	12週	完全ガスの性質と状態変化 (4)	完全ガスの状態変化の基本計算ができること

	13 週	熱機器の動作原理 (1)	空調機の動作原理を理解し、説明できること
	14 週	熱機器の動作原理 (2)	熱機関の熱効率について理解することができること
	15 週	期末試験	
	16 週	試験答案返却	

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

教科名	電気機器概論
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7Z011	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 (機械工学系, 電子情報工学系)	対象学年	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	毎回の講義で必要なプリントを配付する。		
担当者	永守 知見		

到達目標
1. 各種モータの駆動原理と特性の概要を理解し, 説明できる。
2. 小形モータをはじめとする幾つかの機器について, 構造・特性を理解し使用される理由を説明することができる。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	各種モータの駆動原理と特性の概要を詳細に理解し, 説明できる。	各種モータの駆動原理と特性の概要をおおむね説明できる。	各種モータの駆動原理と特性の概要を説明できない。
評価項目 2	小形モータをはじめとする幾つかの機器について, 構造・特性や使用される理由を詳細に理解し, 説明できる。	小形モータをはじめとする幾つかの機器について, 構造・特性や使用される理由をおおむね説明できる。	小形モータをはじめとする幾つかの機器について, 構造・特性や使用される理由を説明できない。

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
-------

<p><b>概要</b></p>	<p>本科目は生産情報システム専攻に所属する学生のうち、機械工学科と電子情報工学科を卒業した学生に、電機機器における小型モータを中心に論点をおき、開講するものである。</p> <p>ここでは、生産情報システムに関わりの深い機器を対象として、小型モータの構造、原理、応用について学ぶ。また、これらの機器をシステムの一部として利用する場合にとって基本的な事項についても理解を深める。</p> <p>一口に小型モータといっても、その種類は非常に多く、技術的にも広範囲に渡っている。本科目ではモータの詳しい理論や構造設計的なものは避け、実用的な特徴・応用を中心に講義を組み立てていく。</p> <p>そこで、この科目の目標は、なぜ回るのかという簡単な理論を、小形の直流モータ・交流モータについて考え、回転トルクの発生メカニズムおよび回転速度コントロールのしくみを理解し、説明できるようになることである。</p>
<p><b>授業の進め方と 授業内容・方法</b></p>	<p>講義形式で行う。また、適宜、問題演習等を行う。</p>
<p><b>注意点</b></p>	<p>演習問題を解くことによって、基本的な理解と応用力を育成する助けとします。必ず自分で理解して解いておくこと。</p>

<b>授業計画</b> ※隔週1の講義のため、1回の講義で2週分に相当する。			
	週	授業内容・方法	到達目標
<b>前期</b>	1週	ガイダンス	科目の位置づけ、必要性、学習の到達目標および留意点を理解できる。
	2週	磁石の性質と電磁力	左記の内容を理解し、説明できる。
	3週	各種直流モータの構造と特徴	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。
	4週	直流モータの特性と応用	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。
	5週	交流モータの概要	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。
	6週	誘導電動機の構造と特徴	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。
	7週	単相誘導電動機の原理	項目ごとの理論を理解し、説明できる。
	8週	各種単相誘導電動機の特性と応用	
	9週	同期電動機	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。

	10 週	小型モータの構造と特性	項目ごとの理論を理解し，説明・計算できる。
	11 週	各種小型モータの応用	項目ごとの理論を理解し，説明できる。
	12 週	使用目的に適した小型モータの選定	項目ごとの理論を理解し，説明できる。
	13 週	身の周りで使用される小型モータ	項目ごとの理論を理解し，説明・計算できる。
	14 週	家庭で使用される電気機器	項目ごとの理論を理解し，説明・計算できる。
	15 週	前期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	間違った箇所を理解できる。

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

教科名	情報ネットワーク概論
-----	------------

科目基礎情報			
科目番号	7Z012	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 (機械工学系、電気工学系)・応用物質専攻・建築学専攻	対象学年	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	インターネット入門；尾家祐二、後藤滋樹、小西和憲、西尾章治郎／岩波書店 自作プリント等を配付する		
担当者	嘉藤 学		

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

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	コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術を比較的細かな内容まで理解できる	コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術の概要を理解できる	コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術理解できない

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	インターネット (Internet) は、企業や学校などの組織のネットワークを相互に接続した世界的な規模の情報ネットワークである。1990 年代に入って、ネットワークアプリケーションとして、ワールドワイドウェブ (WWW) が広く使われるようになり、その後、インターネットは生活に

	<p>なくてはならない社会基盤として認められるようになった。</p> <p>インターネットに関する基礎的な内容を理解することが本授業の目標である。</p> <p>本授業では、インターネットが働く仕組みとその内部で支えている技術の基礎的な内容を学習する。さらには、インターネットの歴史、社会基盤としての側面などについても学習する。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>○パワーポイントによる講義で授業を進める。</p> <p>○授業毎に課題を与える。</p> <p>○期末に試験を実施する。</p>
注意点	学際的資質育成科目であり、電子情報工学科出身以外の学生を対象に開講される。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	科目の概要と目的	科目の概要と目的を知る
	2週	インターネットの概要	インターネットの効用を理解する WWW、電子メールの仕組みを理解する 総務省の発行する情報通信白書を読み、日本の情報通信の現状を知ること
	3週	インターネットの概要	DNSを理解する プロトコル、階層化、TCP/IPを理解する IPアドレスがどういうものを理解する IPアドレスの2進数・10進数変換ができる
	4週	インターネットの概要	LAN、イーサネットについて理解する 伝送速度を理解する
	5週	インターネットの実験	ネットワークコマンドを実行し、各コマンドの機能を理解する
	6週	インターネットの体系	データの単位、ハードウェア要素、データ交換方式、ソフトウェアの構造を理解する
	7週	インターネットの体系	ネットワークの構造、各層（アプリケーション層、トランスポート層）のプロトコルの役割を理解する
	8週	インターネットの体系	各層（インターネット層、データリンク層、物理層）のプロトコルの役割、ネットワークの接続とその関連機器を理解する
	9週	インターネットの技術	経路制御を理解する

			最短経路問題を計算できる
10 週	インターネットの技術		IP アドレスについて、サブネット化について理解する サブネット化に関する計算ができる
11 週	インターネットの技術		誤り制御を理解する
12 週	インターネットの技術		フロー制御と輻輳制御を理解する
13 週	インターネットの歴史		インターネットのおおまかな歴史を知る
14 週	社会基盤としてのインターネット		インターネットの社会基盤としての役割等を理解する
15 週	期末試験		
16 週	試験の解答と解説		

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

教科名	材料工学概論
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7Z013	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, 建築学専攻	対象学年	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	新しい工業材料；佐多敏之他／森北出版		
担当者	川瀬 良一		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 工業材料の基礎的な知識を説明できる。</li> <li>2 各種工業材料の構造と特性を説明できる。</li> <li>3 各種工業材料の製造法、加工法および応用を説明できる。</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	学習した工業材料の基礎的な事項について詳細に説明できる。	いくつかの工業材料の基礎的な事項について説明できる。	工業材料の基礎的な事項について説明できない。
評価項目 2	学習した各種工業材料の構造と特性について詳細に説明できる	いくつかの各種工業材料の構造と特性について説明できる。	各種工業材料の構造と特性について説明できない。
評価項目 3	学習した各種工業材料の製造法、加工法および応用について詳細に説明できる	いくつかの各種工業材料の製造法、加工法および応用について説明できる。	各種工業材料の製造法、加工法および応用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。
--

教育方法等	
概要	現代に生きるわれわれの生活は工業材料の進歩によって著しい変革を受けている。産業界では新しい工業材料が開発され、また、多くの工業材料が利用されて製品が製造されている。技術者には新材料を開発および生産する能力、あるいは、材料を応用して物質を製造する能力が要求される。

	<p>学生は本授業で工業材料の基礎的な知識を学び、技術者として最低限の能力、すなわち、材料の特性を知り、応用する能力を養う。また、材料分野で使用される主要な英単語も学ぶ。</p> <p>材料は金属材料、セラミック材料および高分子材料に大別される。学生は各材料の構造、特性、製造法、加工法、応用および各論を教科書とサンプルから理解する。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	教科書に従って、パワーポイントと製品サンプルを用いて授業を行い、工業材料の基礎を理解してもらう。
注意点	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	
後期	1週	総説1	化学結合を説明できる。	
	2週	総説2	材料物性と複合材料について説明できる。	
	3週	金属材料1	金属材料の特徴を説明できる。	
	4週	金属材料2	金属材料の組織と特性を説明できる。	
	5週	金属材料3	金属材料の製造法と加工法を説明できる。	
	6週	金属材料4	鉄鋼材料の種類と熱処理を説明できる	
	7週	金属材料5	ステンレス鋼を説明できる。	
	8週	金属材料6	非鉄金属を説明できる。	
	9週	セラミックス材料1	セラミックス材料の特徴を説明できる。	
	10週	セラミックス材料2	セラミックス材料の組織と特性を説明できる	
	11週	セラミックス材料3	セラミックス材料の製造法と加工法を説明できる。	
	12週	セラミックス材料4	各種のセラミックス材料を説明できる。	
	13週	高分子材料1	高分子材料の特徴を説明できる	
	14週	高分子材料2	高分子材料の構造と特性を説明できる	
	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	分子生物学
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	7Z014	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	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	配付プリント		
担当者	出口 智昭		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造や性質を理解する.</li> <li>2. 生体内でのエネルギー獲得に関する代謝を理解する.</li> <li>3. 基礎的なバイオテクノロジーについて理解する.</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	生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造を書くことができ性質を詳細に説明できること.	生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造や性質を説明できること.	生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造や性質を説明できない.
評価項目 2	生体内でのエネルギー獲得に関する代謝経路が詳細に説明できること.	生体内でのエネルギー獲得に関する代謝経路の概要が説明できること.	生体内でのエネルギー獲得に関する代謝の概要が説明できない.
評価項目 3	基礎的なバイオテクノロジーについて詳細に説明できること.	基礎的なバイオテクノロジーについて説明できること.	基礎的なバイオテクノロジー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.
--

教育方法等	
概要	近年, 科学技術の進歩によって, 生命現象の様々な謎が分子レベルで解明できるようになり, 多くの新事実が日々明らかにされている. 工学分野において, 生物のシステムを物質のレベルで理解することが必要となり,

	<p>工学分野のシステムの研究が生物を見本として進められることが多々ある。生物は細胞一つをとっても非常に複雑であり、一固体となると非常に高性能なシステムであるか理解できる。このため工学と生物の両方の知識や視点を身につけることは非常に重要なことである。</p> <p>本科目ではそれぞれ専門の工学の分野で応用するために生命現象について分子のレベルで見ること、生命現象の基礎について理解できることである。特にこれまで専門で生物を学んでいない学生が生物学の知識や視点が身につくように、生体分子、分子構造、生体内での様々な反応について理解したうえで、基礎的なバイオテクノロジーについて理解する。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	講義を中心に授業を進める。
注意点	様々な化合物があるため、各自でしっかり構造等を整理し、必要な化合物はしっかり覚えるように、予習・復習を行ってもらいたい。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	シラバス説明 生体の構成成分	生体の構成成分について理解する。
	2週	細胞の構造及び水の役割	細胞の構造（原核細胞、真核細胞、動物細胞、植物細胞）について理解する。生体内での水の作用及び水素結合について理解する。
	3週	炭水化物の構造と性質	糖の構造、性質について理解する。
	4週	脂質の構造と性質	脂質の構造、性質について理解する。
	5週	タンパク質の構造と性質	アミノ酸、タンパク質の構造、性質について理解する。
	6週	核酸の構造と性質	核酸の構造、性質について理解する。
	7週	酵素の化学的性質	酵素の性質（分類、基質特異性、補酵素）について理解する。
	8週	酵素の反応	酵素の反応特性（最適温度、pH、ミカエリスメンテンの式、酵素阻害）について理解する。
	9週	後期中間試験	
	10週	テスト返却 高エネルギー化合物について	中間テストの範囲の内容で理解不足であったところ（テストで明確化されたところ）の内容を正確に理解する。 ATPのような高エネルギー化合物の作用と構造を理解する。

11 週	糖質の代謝	解糖系, クエン酸回路, 電子伝達系について理解する.
12 週	脂質の代謝	脂肪酸の $\beta$ -酸化について理解する.
13 週	微生物や酵素を応用した物質生産	微生物や酵素を応用した有用物質の生産 (アルコール醸造, 抗生物質, 発酵食品) について理解する.
14 週	遺伝子組み換え技術の基礎と応用	基本的な遺伝子組前技術 (形質転換, PCR) について原理を理解する.
15 週	期末試験	
16 週	テスト返却と解説	期末テストの範囲の内容で理解不足であったところ (テストで明確化されたところ) の内容を正確に理解する.

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	建築生産システム工学
-----	------------

科目基礎情報			
科目番号	7Z015	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	担当教員より配付されるプリント		
担当者	下田 誠也, 北村 惇		

到達目標
1. 建築分野で用いられている材料に関して理解し、それら材料の力学的性質などについて説明できる。
2. 実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理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	建築分野で用いられている材料に関して理解し、それら材料の力学的性質などについて正しい語句を使用して詳細に説明できる。	建築分野で用いられている材料に関して理解し、それら材料の力学的性質などについて説明できる。	建築分野で用いられている材料に関して理解し、それら材料の力学的性質などについて説明できない。
評価項目 2	実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理について正しい語句を使用して詳細に説明できる。	実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理について説明できる。	実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理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。

教育方法等	
概要	本授業の内容は、建築材料学と建築施工学に大別されるが、各内容につ

	<p>いては下記のとおりである。</p> <p>建築材料学についての目標は、建築学の分野で主要な構造材料であるコンクリート・鉄鋼・木材に関して説明することにより、それら材料の力学的性質などを習得できること。その後、前述以外の仕上材料について説明する力学的性質なども習得できることである。具体的には、石材、アルミニウム、銅および銅合金、粘土および粘土焼成品、ガラス、高分子材料について説明する。</p> <p>建築施工学についての目標は、最新かつ実務的な施工計画および施工管理方法、あるいは、品質管理について習得できることである。より実務的な授業内容にするため、実務経験豊かな非常勤講師による授業を実施する。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	第1週から第9週までを下田教員、第10週から第15週までを北村教員が実施する。講義を中心として、必要に応じて課題を与えるので、各自図書館の資料および教科書等を調べて、レポート等を提出してもらう。
注意点	建築生産システム工学において、建築材料の諸性質を理解するために、物理学および化学に関する基本的な事項を理解しておく必要である。本科建築学科において学んだ「建築材料」・「建築生産」・「基礎構造」は基礎科目である。本科建築学科以外の学科あるいは他専攻において学んだ材料系科目は、本科目の基礎科目である。そのため、専攻問わず、基礎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	概説	本授業の意義について説明する内容について理解できる。建築構造学および建築材料学に関する概論を説明する内容について理解できる。
	2週	コンクリート	主要な建築材料であるコンクリートについて説明する内容を理解できる。
	3週	鉄鋼	主要な建築材料である鉄鋼について説明する内容を理解できる。
	4週	木材	主要な建築材料である木材および石材について説明する内容を理解できる。
	5週	アルミニウムおよび銅	アルミニウムおよび銅について説明する内容を理解できる。
	6週	粘土および粘土焼成品	粘土および粘土焼成品について説明する内容を理解できる。

7週	ガラス	ガラスについて説明する内容を理解できる。
8週	石材および高分子材料	石材および高分子材料について説明する内容を理解できる。
9週	試験	
10週	施工計画および施工管理（第1週）	建築施工について説明する内容を理解できる。
11週	施工計画および施工管理（第2週）	建築工事を取り巻く社会の変化（環境問題など）についても説明の内容について理解できる。
12週	施工計画および施工管理（第3週）	最新の施工計画および施工管理について理解できる。
13週	基礎工事および躯体工事（第1週）	建築工事における時代の流れをふまえた国際規格について理解できる。
14週	現場見学	現場見学や工場見学などを実施して、建築工事について理解できる。
15週	基礎工事および躯体工事（第2週）	建築工事の最新の品質管理について理解できる。
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	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	ユニバーサルデザイン
-----	------------

科目基礎情報			
科目番号	7Z016	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	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	授業での配付プリント		
担当者	藤原 ひとみ		

到達目標
1.ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を理解できる。
2.ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案、あるいは新たな提案を提示できる。

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	ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を深く理解し詳細に説明できる。	ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を理解し説明できる。	ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を説明できない。
評価項目 2	ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案、あるいは新たな提案を提示でき、詳細に説明できる。	ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案を提示でき、説明できる。	ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案を提示でき、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	<p>アメリカで生まれたユニバーサルデザインが、日本で強く意識されはじめたのは、超高齢化社会の到来に直面した 1990 年代後半であるといわれている。「改造または特別な設計を必要とすることなしに、可能な最大限の範囲内で全ての人々が使用することのできる製品、環境、計画及びサービスの設計」を意味するこの言葉は、急速な高齢化の進展と共に一気に普及し、「今や、ユニバーサルデザインに配慮しないと、製品は売れなくなった」とまでいわれている。</p> <p>今後、ものづくりに携わっていく者として、21 世紀の基本コンセプトとなるであろうユニバーサルデザインという理念について学ぶ必要があり、具体的には次の授業目標を達成することを求める。</p> <p>[1] ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念について理解できること。</p> <p>[2] 製品開発におけるユニバーサルデザインの取り入れ方について理解できること。</p> <p>[3] ユニバーサルデザインと関連する諸政策について理解できること。</p> <p>[4] 身の回りの製品、環境、あるいは制度やシステム等について、ユニバーサルデザインの観点から、その善し悪しを判断でき、改善案、あるいは新たな提案を提示できること。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>1) ユニバーサルデザインについての理解の程度を評価する。</p> <p>2) 提案内容の創造性や独創性、およびレポートや発表会でのプレゼンテーションについてのわかりやすさを評価する。</p>
注意点	<p>すべての人々にとって使いやすい生活製品、家電・OA 機器、住宅、都市環境、制度など多様な分野に関わる問題であるため、本校専攻科すべての専攻分野にまたがる幅広い専門知識と学際性、ものづくりで養われた実践的な創造性、論理的思考と課題探求能力が必要である。</p> <p>諸外国も含め、あらゆる分野にわたるユニバーサルデザインの事例を書物やインターネットから集めて研究し、またその中から改善が必要と思われる事例についてとりあげ、改善の提案をする。そのため、授業時間以外での資料収集作業や創造作業が必要である。</p> <p>できる限り先行事例などをインターネットや書籍で予習して授業に望むこと。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	ユニバーサルデザイン	ユニバーサルデザインが生まれた背景と現状

		についての学ぶ	について説明できる。
2週	同上		高齢者や障害のある人の不便さについて説明できる。
3週	同上		生活用品の中の共用品について説明できる。
4週	同上		家電製品におけるユニバーサルデザインについて説明できる。
5週	同上		情報機器におけるユニバーサルデザインについて説明できる。
6週	同上		自動車におけるユニバーサルデザインについて説明できる。
7週	同上		高齢社会における住宅と住宅政策について説明できる。
8週	同上		だれにも暮らしやすい社会の創設に向けて説明できる。
9週	提案作成		事例発掘と提案づくり 1) ユニバーサルデザインを十分に理解した上で、現状の社会環境を見直し、身の回りの製品、環境、あるいは制度やシステム等について、その善し悪しを判断でき、ユニバーサルデザインの観点から、詳細な分析または改善案、あるいは新たな提案を提示できる。 2) 自身の提案についてわかりやすくレポートをまとめ、また皆の前でわかりやすく魅力的なプレゼンテーションができる。
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	発表		成果を発表し、その内容について討論する。

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		20			80		100

基礎的能力							
專門的能力		10			60		70
分野横断的能力		10			20		30

教科名	地域協働特論
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7Z017	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	7
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Ⅱ
-----	---------------

科目基礎情報			
科目番号	7S001	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	7
開設期	通年	週時限数	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、自発的に計画を立てて行うことができる。</p> <p>2.（論文）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る。</p> <p>3.（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、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、オリジナルな方法を考案し取り組むことができる。	研究内容を理解でき、自発的に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、自発的に計画を立てることができない。
評価項目 2	論文の一般的な形式を守っており。研究目的が明確で結果を考察するのに十分に信頼性の高いデータが得られている。さらに、将来展望も示されている。	論文の一般的な形式を守っており。研究目的が明確で結果を考察するのに十分なデータが得られている。	論文の一般的な形式になっていない。研究目的が明確ではなく研究結果を適切に記載できていない。
評価項目 3	発表要旨・資料共に一般的な形式を守って作成しており、論理展開が明瞭で、批判的・合	発表要旨・資料共に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	発表要旨・資料共に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

	理的な思考に基づいた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。	確で、質問者の意図を的確にとらえることができる。	不明。
--	---	--------------------------	-----

#### 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。
- ◎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。
- 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-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Ⅱ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。高等専門学校本科および専攻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、研究成果を論文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。</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 (30 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 (10 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>論文(50 点)</p> <p>(d)論文は一般的な研究論文の書き方に従って書かれていたか (5 点)。</p> <p>(e)論文は、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 (10 点)。</p> <p>(g)研究の方法は適切であったか (10 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 (10 点)。</p> <p>(i)研究結果に対する考察は適切になされたか (10 点)。</p> <p>成果発表(20 点)</p> <p>(j)発表要旨は一般的な発表要旨の書き方に従って書かれていたか (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 (5 点)。</p> <p>(m)質疑に対する応答は適切であったか (5 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	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	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	5 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	6 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	7 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験

			結果の検討および考察ができる。
	8週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	9週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	10週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	11週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	12週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	13週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	14週	中間発表準備	口頭発表により研究の経過を論理的に伝えることができる。
	15週	中間発表準備	口頭発表により研究の経過を論理的に伝えることができる。
後期	1週	卒業研究中間発表会	口頭発表により研究の経過を論理的に伝えることができる
	2週	研究の再検討	中間発表での質疑応答をふまえ、研究内容の再検討・修正ができる。
	3週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	4週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	5週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	6週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	7週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	8週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	9週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。

10 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い, 実験結果の検討および考察ができる.
11 週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い, 実験結果の検討および考察ができる.
12 週	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.
13 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.
14 週	特別研究論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる.
15 週	特別研究論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる.

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

教科名	創造設計特別演習
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	7S002	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	7
開設期	前期	週時限数	2
教科書／教材			
担当者	原 慎 真也, 泉 勝弘, 内海 通弘		

到達目標
<p>1. 与えられた課題に適した文献等の調査研究を行い, 創造性を発揮し, 課題・問題点を適切に把握し, 解決策を提示できる.</p> <p>2. 与えられた課題を解決する方法について検討・検証し, その解決策により実際に実現できる.</p> <p>3. 課題・問題点の内容, 解決策, 検討・検証結果をまとめ, 発表, レポート作成することができる.</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	与えられた課題に適した文献等の調査研究を十分に行い, 新たなまたは複合的な創造性を発揮し, 課題・問題点に対し適切な解決策を提示できる.	与えられた課題に適した文献等の調査研究を行い, 創造性を発揮し, 課題を把握し, 解決策を提示できる.	創造性を発揮した課題の解決策を提示できない.
評価項目 2	与えられた課題を解決する方法について自主的に検討・検証し, その解決策により正しく実際に実現できる.	与えられた課題を解決する方法について検討・検証し, 実際に実現できる.	課題を解決する方法を検討・検証, 実現ができない.
評価項目 3	課題・問題点の内容, 解決策, 検討・検証結果を学術的, 工学的観点を含む	課題・問題点の内容, 解決策, 検討・検証結果をまとめ, 発表, レ	課題・問題点の内容, 解決策, 検討・検証結果をまとめ, 発表, レ

	めてまとめ、分かり易く発表、レポート作成することができる。	ポート作成することができる。	ポート作成することができない。
--	-------------------------------	----------------	-----------------

#### 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。
- ◎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)：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

<p><b>概要</b></p>	<p>機械工学，電気工学，電子情報工学が融合した学際的領域に属する工学分野をメカトロニクスと呼ぶ。この分野は 1980 年代からマイクロプロセッサの普及にともなって大きく発展してきた。現在では，家電製品や自動車などに制御用マイクロプロセッサを組み込むことは当然のこととなっている。メカトロニクスは我が国の産業の基盤であり，特にこの工学分野に属するロボティクスにおいて我が国は学術的にも工業的にも先進国である。本授業の第 1 の目標はマイクロプロセッサによるモータを用いたマシンの製作を通して，この学際領域における実践的知識や技術を習得することである。第 2 の目標は，この「ものづくり」の経験を通じて人と協力しながらプロジェクトを計画的に進める能力を身に付けることである。学生は，この科目を通じてメカトロニクスあるいはロボティクスに関する基礎知識を習得し，先人たちの知恵や従来の手法を組み合わせることで問題を解決することを経験し，創造性を養ってほしい。</p>
<p><b>授業の進め方と授業内容・方法</b></p>	<p>本授業で進めるプロジェクトのスケジュールを大きく前半と後半に分ける。前半はプロジェクトを進めていくための基礎知識を学ぶ。後半はマシンの製作を行う。ここで製作するマシンは比較的安価な既存の部品を用いて製作が可能なものとし，この仕様は最初の授業で発表する。必要な部品（センサ，アクチュエータ（ステッピングモーター等），マイクロプロセッサボード，シャーシの材料など）は用意されているものを選択して使用する。課題（競技）内容は最初の授業で発表する。この課題を解決するためには，マシンは適切なセンサとアクチュエータ，および信号処理と制御を行うマイクロプロセッサが必要であり，また，適切なプログラムが必要とされるであろう。チームメンバーは，各々が持つ知識をうまく組み合わせることでプロジェクトを成功させてほしい。課題を解決することは重要であるが，</p>

	<p>解決方法の発表も同じぐらい重要である。本授業では、前半と後半に発表（経過および結果報告）の機会を設ける。念入りに発表およびレポートの準備を行ってほしい。</p> <p>評価方法：評価項目についてそれぞれ 1～10 の 10 段階で評価する。</p> <p>*レポート 40%</p> <p>(a) レポートは適切に書かれているか。</p> <p>(b) 与えられた課題の問題点を把握しているか。</p> <p>(c) 適切な解決策は提示されているか。</p> <p>(d) 与えられた課題は達成されているか。</p> <p>*発表 20%</p> <p>(e) 発表資料は分かりやすく作成されているか。</p> <p>(f) 質疑に対する応答は適切であったか。</p> <p>*作品の完成度 40%</p> <p>(g) 課題を適切に理解しているか。</p> <p>(h) 解決方法を適切に実現しているか。</p> <p>(i) 課題を適切にクリアしているか。</p> <p>(j) 製作上の工夫等は適切か。</p>
注意点	

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	マシン製作プロジェクトの概要の説明	課題（競技）内容が理解できる。 プロジェクトチームでの役割分担が理解できる。
	2 週	課題解決のための調査研究，基礎知識の修得	課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる。 各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる。 実現性確認のために各種シミュレーション，試作モデル実験ができる。
	3 週	課題解決のための調査研究，基礎知識の修得	課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる。 各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる。 実現性確認のために各種シミュレーション，試作モデル実験ができる。

4 週	課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得	課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる. 各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる. 実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる.
5 週	課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得	課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる. 各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる. 実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる.
6 週	中間発表会	課題解決のためのアイデア, その実現のための調査, 研究, 実験内容を説明することができる. 発表内容に対する質疑に対して答えることができる.
7 週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる. マシンの全体設計, 詳細設計ができる. マシン開発に必要な機器の設定ができる. 各機器の適切な制御や操作ができる. 課題解決の動作となるよう各調整等ができる.
8 週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる. マシンの全体設計, 詳細設計ができる. マシン開発に必要な機器の設定ができる. 各機器の適切な制御や操作ができる. 課題解決の動作となるよう各調整等ができる.
9 週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる. マシンの全体設計, 詳細設計ができる. マシン開発に必要な機器の設定ができる. 各機器の適切な制御や操作ができる. 課題解決の動作となるよう各調整等ができる.
10 週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担

		<p>ができる。</p> <p>マシンの全体設計，詳細設計ができる。</p> <p>マシン開発に必要な機器の設定ができる。</p> <p>各機器の適切な制御や操作ができる。</p> <p>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。</p>
11 週	マシンの開発	<p>開発スケジュール管理，チーム内での作業分担ができる。</p> <p>マシンの全体設計，詳細設計ができる。</p> <p>マシン開発に必要な機器の設定ができる。</p> <p>各機器の適切な制御や操作ができる。</p> <p>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。</p>
12 週	マシンの開発	<p>開発スケジュール管理，チーム内での作業分担ができる。</p> <p>マシンの全体設計，詳細設計ができる。</p> <p>マシン開発に必要な機器の設定ができる。</p> <p>各機器の適切な制御や操作ができる。</p> <p>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。</p>
13 週	マシンの開発	<p>開発スケジュール管理，チーム内での作業分担ができる。</p> <p>マシンの全体設計，詳細設計ができる。</p> <p>マシン開発に必要な機器の設定ができる。</p> <p>各機器の適切な制御や操作ができる。</p> <p>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。</p>
14 週	マシンの開発	<p>開発スケジュール管理，チーム内での作業分担ができる。</p> <p>マシンの全体設計，詳細設計ができる。</p> <p>マシン開発に必要な機器の設定ができる。</p> <p>各機器の適切な制御や操作ができる。</p> <p>課題解決の動作となるよう各調整等ができる。</p>
15 週	競技会，発表会	<p>開発したマシンを課題内容に従って動作させることができる。</p> <p>課題解決のためのアイデア，その具体的解決手法，開発内容，性能評価について説明することができる。</p>

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

教科名	塑性加工学
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	7S003	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	教科書： 基礎からわかる塑性加工；長田 修次，柳本 潤共著／コロナ社 参考書： 基礎塑性加工学；川並 高雄，関口 秀夫，斉藤 正美編著／森北出版 基礎塑性力学；野田 直剛，中村 保共著／日新出版 金属塑性加工学；加藤 健三著／丸善出版 基礎から学ぶ塑性加工；木内 学／工業調査会		
担当者	南 明宏		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 塑性加工とはどのような加工法か，また，日常の身近な生活品の中に塑性加工を利用した製品が数多くあることを認識し，これらの製品が塑性加工の中でもどのような加工法で作られているのかを理解し，説明できる。</li> <li>2. 塑性力学の基礎を学習し，塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力，加工荷重を適切に計算することができる。</li> <li>3. 実際の塑性加工例として鍛造加工，引抜き加工，押出し加工にこれらの塑性力学を適用して，加工応力や加工荷重が計算できる。</li> <li>4. 有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解できる。</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	塑性加工とはどのような加工法か，また，塑性加工を利用した製品がどのような加工法で作られているのかを理解し，正しい語句を用いて詳細に説明でき	塑性加工とはどのような加工法か，また，塑性加工を利用した製品がどのような加工法で作られているのかを理解し，説明できる。	塑性加工とはどのような加工法か，また，塑性加工を利用した製品がどのような加工法で作られているのかを理解していない。あるいは説明でき

	る。		ない。
評価項目 2	塑性力学の基礎を学習し、塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力、加工荷重を適切に計算することができ、 <u>応用問題まで正しく計算</u> できる。	塑性力学の基礎を学習し、塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力、加工荷重を適切に計算することができる。	塑性力学の基礎を学習し、塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力、加工荷重を適切に計算することができない。
評価項目 3	実際の塑性加工例として鍛造加工、引抜き加工、押出し加工にこれらの塑性力学を適用して、加工応力や加工荷重に関して、 <u>あらゆる発展問題まで計算</u> することができる。	実際の塑性加工例として鍛造加工、引抜き加工、押出し加工にこれらの塑性力学を適用して、加工応力や加工荷重に関して、計算することができる。	実際の塑性加工例として鍛造加工、引抜き加工、押出し加工にこれらの塑性力学を適用して、加工応力や加工荷重に関して、計算することができない。
評価項目 4	有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解し、 <u>正しい語句</u> を使用して <u>詳細</u> に説明できる。	有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解し、説明できる。	有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解していない。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。

#### 教育方法等

概要	<p>自動車、航空機・ロケット、造船、鉄道車輛、重機械、電気・電子部品製造装置、家電機器、コピー器機等の OA 機器、パソコン機器等の様々な分野において塑性加工が利用されている。</p> <p>塑性加工には主な種類だけでも圧延加工法、鍛造法、曲げ加工法、せん断加工、引抜き加工、押出し加工、板成形加工(深絞り加工、張出し加工、スピニング加工)等もあり、これらの加工法の特徴を学習するのが塑性加工学と言える。</p> <p>本教科の第1の目標は、鍛造法、押出し、引き抜き、プレス(深絞り、張り出し等)加工法等の技術を学習し、どのような分野に利用されているかを理解できることである。</p>
----	---

	<p>第2の目標は塑性力学の基礎から応用までを学習し、塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力、加工荷重を適切に見積ることができることである。5年次で履修した塑性加工学で学習した塑性力学特有の体積一定条件、流動方程式、降伏条件式等を活用できることである。</p> <p>第3の目標は実際の塑性加工例として鍛造加工、引抜き加工・押出し加工にこれらの塑性力学を適用して、加工応力や加工荷重の計算ができることである。</p> <p>第4の目標は塑性加工の分野でも導入されている有限要素法(Finite Element of Method, 略してFEM)による数値解析の基本を理解できることである。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	講義(パワーポイントと板書)を中心とし、毎週、課題プリントを提出する。
注意点	塑性力学を理解するためには材料の弾性領域を主に扱う材料力学Ⅰ、Ⅱおよび塑性域を扱う基礎塑性力学(並列選択)に関する知識が必要である。降伏条件式、応力-ひずみ関係を示すLevy-Misesの流動方程式等を理解する上で数学の基本的な微積分や対数指数の知識も必要である。また、有限要素法を用いて温度解析を行う際には接触熱コンダクタンス、熱伝達係数、熱伝導率等の熱力学の知識も必要となる。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	塑性加工の意義と種類(塑性加工とは、塑性加工事例)	塑性加工とはどのようなものなのかを他の機械加工法(切削加工、鋳造+溶接=熔融加工)と対比しながら説明ができる。
	2週	塑性加工の意義と種類(塑性加工の特徴と分類)	様々な塑性加工法の種類(鍛造、打ち抜き、曲げ、押出し、引き抜き、圧延、深絞り等)と特徴や用途が説明でき、分類もできる。
	3週	金属材料の塑性変形と降伏応力・変形抵抗(応力-ひずみ)	弾性・塑性変形、弾性限度、比例限度、降伏点(上下降伏点)、耐力等の基礎用語の意味が分かり、線図上で説明できる。また、公称応力、真応力、公称ひずみ、真ひずみの関係式が分かり、使い分けができる。
	4週	金属材料の塑性変形と降伏応力・変形抵抗(降伏応力、変形抵抗、偏差応力と静水圧応力)	降伏応力と変形抵抗(流動応力)、偏差応力と静水圧応力について理解し、説明することができる。

5 週	塑性力学の基礎理論(フックの法則とロイスの方程式, ミーゼスの降伏条件式: 相当応力)	弾性力学で使用するフックの法則を発展させたロイスの方程式およびミーゼスの降伏条件式を理解し, 両式を用いて計算ができる.
6 週	塑性力学の基礎理論 (Levy-Mises の流動方程式, 降伏条件式, 事例演習)	レヴィ・ミーゼスの流動方程式の導き方を理解し, この式とミーゼスの降伏条件式を用いて塑性に関する事例演習を解くことができる.
7 週	塑性力学の基礎理論(応用事例演習)	塑性力学に関する応用演習問題を体積一定条件, ミーゼスの降伏条件式(相当応力)および Levy-Mises の流動方程式を利用して計算できる.
8 週	後期中間試験	
9 週	鍛造加工(鍛造加工の効果と分類, 鍛造加工の基礎)	鍛造の特徴, 鍛造金型の違いによる分類{自由鍛造, 型鍛造(半閉塞鍛造, 閉塞鍛造, 押し出し)}, 材料の変形形態による分類{(据込み, 延伸, 押し出し(直接押し出し, 間接押し出し, 前後方押し出し), 型鍛造, 回転鍛造)あるいは温度または素材の形態による分類(溶湯鍛造, 熱間鍛造, 温間鍛造, 冷間鍛造, 等温鍛造, 粉末鍛造)等が分かり, 熱間鍛造, 温間鍛造, 冷間鍛造の長短所を簡潔に表現できる.
10 週	鍛造加工(鍛造理論)	直方体および円柱ブロックの据込み鍛造における加工荷重, 加工応力を求める計算式をスラブ法にて誘導できる. その際, 力の釣り合い方程式の立て方, 変数分離形を応用した積分, 境界条件の入れ方等も理解できる.
11 週	鍛造加工(鍛造機械), 引抜き(引抜き加工, 引抜き理論)	各種鍛造機械{液圧プレス, 機械プレス(クランクプレス, エキセンプレス, ナックルプレス, フリクションプレス), ハンマ}の機構と特徴を理解できる. また, 引抜き加工の種類と特徴を理解し, 引抜き力や荷重の計算ができる.
12 週	押し出し(押し出し加工, 押し出し理論)	押し出し加工の種類と特徴を理解し, 押し出し力や荷重の計算ができる.
13 週	有限要素法の理論や特	有限要素法の理論や特徴を理解し, 説明するこ

		徴.	とができる.
	14 週	後方押し出し加工における熱(温度)解析の理論と方法	後方押し出し加工を例にして熱(温度)解析の理論や方法を説明することができる. また, 解析パラメータとなる型と鍛造材料との接触時間, 接触熱コンダクタンス, (強制)冷却熱伝達係数, 摩擦せん断係数, 滑り速度等を理解し, 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	60				40		100
基礎的能力							
専門的能力	60				40		100
分野横断的能力							

教科名	自動生産システム
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	7S004	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	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	資料配付		
担当者	明石 剛二		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生産システムとは何かを理解し, 説明できる</li> <li>2. 自動化の重要性を理解し, 説明できる</li> <li>3. 自動化に向けての手順を理解し, 説明できる</li> <li>4. 自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができる</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	生産システムとは何かを工学的な面から理解し, 説明できる	生産システムとは何かを理解し, 説明できる	生産システムとは何かを理解できない
評価項目 2	自動化の重要性を歴史的な背景と人との係わりを含めて理解し, 説明できる	自動化の重要性を理解し, 説明できる	自動化の重要性を理解できない
評価項目 3	自動化に向けての手順をものの流れと情報の流れに分け理解し, 説明できる	自動化に向けての手順を理解し, 説明できる	自動化に向けての手順を理解できない
評価項目 4	自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができ, 実際の生産システムにおける事例や将来の生産システムのあり方について説明できる	自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができる	自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができない

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	システムは目的ないし目標を達成するように要素とその結合が規定される。近年の生産システムは、効率的な生産を行うためにハードおよびソフト面で高度化された単体機器を組合せ、さらに人と機器の結び付きや社会情勢(環境問題, エネルギー問題等)なども考慮する必要性があり、より複雑さを増してきている。そのような背景を受け、エンジニアとしては、生産システムを考えるうえで上位の階層での総合的な取り扱いを行える能力が必要となってきている。一方で、生産性の向上, コストダウン, 省力化, 品質の安定, 生産変動への対応, 精度の向上, 熟練技術者の不足などを受け、生産システムの自動化を行うことが重要となってきている。今後、生産システムの自動化も、より上位の階層から検討する必要がある。本授業では生産システムをより高度化するための設備の自動化について学習する。
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	本授業は上位の階層から検討する必要があるために、当然、本科の専門科目における広範囲の知識が必要である。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	生産システムとは(1)	生産とは(生産活動の歴史, 情報の流れ, 物の流れ)何かを説明できる
	2週	生産システムとは(2)	システムとは(要素と結合, システムにおける諸問題)何かを説明できる
	3週	生産システムとは(3)	生産システムとは(定義および生産形態)何かを説明できる
	4週	自動化の重要性(1)	自動化の意義(より複雑で高機能な製品を高信頼で生産するためには自動化が必要不可欠)を説明できる
	5週	自動化の重要性(2)	自動化の歴史(主に生産システムの中核をなす機械加工システムの歴史)を説明できる
	6週	自動化の重要性(3)	自動化のレベル(マンーマシンシステムとしての様々な形態)を説明できる
	7週	自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目(1)	生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として) ・情報の流れ(CAD/CAM)を説明できる
	8週	自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目(2)	生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として) ・情報の流れ(CAD/CAM)を説明できる
	9週	自動化を行ううえでの	生産システムにおける流れ(生産システムを自

		流れと決めるべき項目 (3)	動化するうえでの必要な知識として ・物の流れ(加工技術, 組み立て技術, 搬送技術, 検査技術, 監視・保守技術)を説明できる
10週		自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目 (4)	生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として) ・物の流れ(加工技術, 組み立て技術, 搬送技術, 検査技術, 監視・保守技術)
11週		自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目 (5)	生産性, コスト, 省力化, 品質, 生産変動への対応を説明できる
12週		自動化を支える技術	自動化を支える技術(個々の要素, 分析と総合を説明できる)
13週		自動化の具体例	自動化の具体例(生産システムの検証および問題提起)を説明できる
14週		次世代の生産システムの動向	次世代生産システムの動向を説明できる
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	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	デジタル制御
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7S005	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	7
開設期	前期	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
1. デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z 変換等の基礎的事項が理解できる.
2. デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎が理解できる.

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	デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z 変換等の基礎的事項について適切な語句, 数式を用いて説明できる.	デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z 変換等の基礎的事項が理解できる.	デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z 変換等の基礎的事項が理解できない.
評価項目 2	デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎について適切な語句, 数式を用いて説明できる.	デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎が理解できる.	デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎が理解できない.

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	デジタルについての基礎知識を確認し、本科システム制御特論で既に学んだ連続時間系の多入力多出力システムの状態方程式表現とその解法について簡単に復習する。次に、連続時間系から離散時間系への変換原理、離散時間系の $z$ 変換によるパルス伝達関数表現、システムの評価、デジタル制御システムの設計手法について講義する。また、内容によっては例題を交え、数値シミュレーション演習を行いながら講義を進める。
授業の進め方と 授業内容・方法	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。 <a href="http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/">http://orchid.me.ariake-nct.ac.jp/~haramaki/</a>
注意点	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。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	デジタル制御の概要	ガイダンス、デジタル制御の特徴、従来制御との各種比較、デジタル制御の応用例が理解できる。
	2 週	デジタル量	基数変換、固定小数点、補数表現、2 進数演算が理解できる。
	3 週	A/D, D/A 変換	アナログ信号とデジタル信号、デジタル制御システム構成、A/D・D/A 変換が理解できる。
	4 週	状態方程式と伝達関数	状態方程式、出力方程式の導出、ラプラス変換、伝達関数への変換、たたみ込み積分が理解できる。
	5 週	離散時間系	サンプル、0 次ホールド、連続時間系から離散時間系状態方程式への変換、状態遷移行列が理解できる。
	6 週	制御系の数値解析	デジタル制御系の解析法、数値計算法、状態遷移行列の数値計算法が理解できる。
	7 週	$z$ 変換の基礎	デルタ関数、デルタ関数とフーリエ級数、連続信号のサンプル値表現と $z$ 変換との関係が理解できる。
	8 週	$z$ 変換	主な離散信号の $z$ 変換、各種 $z$ 変換の性質が理解できる。
	9 週	$z$ 変換の応用	離散時間系状態方程式の $z$ 変換、パルス伝達関数、連続時間系伝達関数のパルス伝達関数変換が理解できる。

10 週	可制御・可観測	可制御・可観測の意味，数式証明，図説，具体的算出が理解できる．
11 週	安定条件の基礎	パルス伝達関数での安定条件，特性根と時間応答が理解できる．
12 週	安定条件の応用	パルス伝達関数での安定性問題，双一次変換，安定条件の応用例が理解できる．
13 週	安定条件と応答	数値計算によりいろいろな安定条件，特性根とその制御系応答が理解できる．
14 週	制御系の設計	PID 制御，PID 制御系の離散化，周波数応答，限界感度法，制御プログラム構成が理解できる．
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	パルスパワー工学
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	7S006	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	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	授業中にプリントを配付する		
担当者	河野 晋		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. パルスパワー技術におけるエネルギー蓄積について理解できる。</li> <li>2. パルスパワー発生回路と動作原理が理解できる。</li> <li>3. パルスパワー計測について理解できる。</li> <li>4. パルスパワー応用について理解できる。</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	エネルギー蓄積について詳細に説明ができる。	エネルギー蓄積について基本的な事柄を説明できる。	エネルギー蓄積について基本的な事柄を説明できない。
評価項目 2	パルスパワー発生回路と動作原理について詳細に説明ができる。	パルスパワー発生回路と動作原理について基本的な事柄を説明できる。	パルスパワー発生回路と動作原理について説明できない。
評価項目 3	パルスパワー計測の原理について詳細に説明できる。	パルスパワー計測の原理について基本的な事柄を説明できる。	パルスパワー計測の原理について説明できない。
評価項目 4	パルスパワー応用について詳細に説明できる。	パルスパワー応用について基本的な事柄を説明できる。	パルスパワー応用について説明できない。

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	蓄えられたエネルギーを時間的空間的に圧縮することで得られる短時間に集中した大電力のことをパルスパワーと呼ぶ。パルスパワーを利用することで、従来の高電圧や大電流を発生する技術では達成することの出来なかった新しい応用分野が生まれている。本科目ではパルスパワー技術におけるエネルギー蓄積、発生、計測、応用について学習する。
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。
注意点	物理学，電気回路，電気磁気学を履修していること。高電圧工学とパワーエレクトロニクスの知識も有していることが望ましい。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	ガイダンス	本科目の位置づけ，必要性，到達目標，評価方法などについて理解できる。
	2週	パルスパワーの歴史	パルスパワー工学の歴史的背景を理解できる。
	3週	エネルギー蓄積 1	エネルギー貯蔵方式について理解できる。
	4週	エネルギー蓄積 2	電磁氣的エネルギー貯蔵方式 (CES, IES) と運動エネルギー貯蔵方式 (単極発電機) について理解できる。
	5週	パルスパワー発生 1	短絡スイッチの特徴について理解できる。
	6週	パルスパワー発生 2	開放スイッチの特徴について理解できる。
	7週	パルスパワー発生 3	マルクス発生器の原理と基本回路について理解できる。
	8週	パルスパワー発生 4	パルスフォーミングライン (PFL) とパルスフォーミングネットワーク (PFN) による波形成形の原理と基本回路が理解できる。
	9週	パルスパワー発生 5	バイポーラ形 PFL 線路とブルームライン型線路による波形成形の原理と基本回路が理解できる。
	10週	パルスパワー発生 6	磁気スイッチによるパルス圧縮回路の原理と基本回路が理解できる。

	11 週	パルスパワー計測 1	パルス電圧の計測方法について理解できる。
	12 週	パルスパワー計測 2	パルス電流の計測方法について理解できる。
	13 週	パルスパワー応用 1	パルスパワー応用について理解できる。
	14 週	パルスパワー応用 2	パルスパワー応用について理解できる。
	15 週	期末試験	
	16 週	テスト返却と解説	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	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	機能デバイス工学
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	7S007	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	2
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	なし (適宜, 資料を配付する)		
担当者	石丸 智士		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 半導体理論について理解できる.</li> <li>2. 代表的な機能デバイスの動作機構を説明できる.</li> <li>3. いくつかの機能デバイスの現状や技術展開について理解するとともに, その課題について考察できる.</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	半導体デバイスを理解するために十分な半導体物性や接合理論について理解できる.	半導体物性や接合理論について概ね理解できる.	半導体物性や接合理論について理解できない.
評価項目 2	学習する機能デバイスの動作機構や特徴について詳細に説明できる.	いくつかの機能デバイスの動作機構や特徴について説明できる.	機能デバイスの動作機構や特徴についてほとんど説明できない.
評価項目 3	ある機能デバイスの現状の技術や仕組みを理解した上で, その課題について指摘し, 解決に向けた考察ができる.	ある機能デバイスの現状の技術や仕組みを説明でき, その課題について示すことができる.	ある機能デバイスの現状の技術や仕組みを説明できない. また, その技術課題について把握できない.

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.

○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	<p>現在のエレクトロニクスの隆盛は、トランジスタやダイオードなどの半導体デバイスをはじめとした多くの機能デバイスの開発によるところが大きい。半導体表面の物理学の探求途上で生まれたトランジスタは、当時、電子デバイスにおいて主流であった電子管を半導体デバイスへと次々と置き換えていった。出現当初は信頼性、機能とも電子管より劣るとされていたトランジスタを、現在のように確固たる位置に押し上げた背後には半導体単結晶の製造技術や高純度精製技術の地道な研究開発があったことが挙げられる。現在では IT 産業の発展にともなって電子機器に要求される情報処理能力の巨大化および複雑化がすすみ、様々なデバイスの開発が進められてきている。</p> <p>このような背景のもと、本科目では半導体理論について学習したのち、高専本科において十分にふれることができなかった各種機能デバイスについて学習する。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	半導体理論およびいくつかの機能デバイスについて講義や演習を行ったのち、現代社会で用いられている機能デバイスの現状や技術課題などについて各自で調査・検討し、プレゼンテーションしてもらう。
注意点	プレゼンテーションの時間配分については履修者の人数により変更する可能性がある。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	半導体理論 1	エネルギーバンド構造と半導体の特徴について説明できる。
	2 週	半導体理論 2	半導体中のキャリアの挙動について説明できる。
	3 週	半導体理論 3	pn 接合理論について理解できる。
	4 週	半導体物理の演習	半導体物理に関する問題を解くことができる。
	5 週	マイクロ波デバイス	HEMT の動作原理について説明できる。
	6 週	マイクロ波デバイス	IMPATT ダイオードの動作原理について説明できる。
	7 週	光デバイス	光電池の種類や動作原理について説明できる。
	8 週	光デバイス	レーザの動作原理について説明できる。

9 週	表示デバイス	液晶の性質や液晶ディスプレイの動作原理について説明できる.
10 週	表示デバイス	プラズマ発光とディスプレイへの応用について説明できる.
11 週	その他の機能デバイス	紹介する機能デバイスの動作原理や特徴について理解できる.
12 週	その他の機能デバイス	紹介する機能デバイスの動作原理や特徴について理解できる.
13 週	プレゼンテーション	調査した機能デバイスの現状と技術課題について説明できる.
14 週	プレゼンテーション	調査した機能デバイスの現状と技術課題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							
専門的能力	60	30					90
分野横断的能力		10					10

教科名	画像処理工学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7S008	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	7
開設期	前期	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
1. 画像データの表現方法および各画像処理の手法を理解する.
2. 画像処理の手法を, プログラムとして実装できるようになる.

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	具体的な画像データの表現方法および各画像処理の手法を理解できる.	基本的な画像データの表現方法および各画像処理の手法を理解できる.	基本的な画像データの表現方法および各画像処理の手法を理解できない.
評価項目 2	画像処理の手法を自ら調べ, プログラムとして実装できる.	画像処理の手法を, プログラムとして実装できる.	画像処理の手法を, プログラムとして実装できない.

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	画像工学は, 近年の CPU の高性能化と共に, 極めて広範囲の内容になっている. 講義では, コンピュータ内での画像データの表現方法から, これまでに提案されてきた各画像処理の手法まで学ぶ. また, 画像処理のアルゴリズムを理解し, 実習を通して理解を深める.
授業の進め方と	講義では画像に関する基礎的なことや, 画像処理のアルゴリズムについて

授業内容・方法	学び, その後, アルゴリズムを実装するプログラミング演習を行う.
注意点	評価方法: 定期試験の成績 70%, 演習課題への取り組み状況 30%の比率で評価する.

授業計画				
	週	授業内容・方法	到達目標	
前期	1週	画像処理の目的	画像処理の歴史を説明できる. アナログ画像とデジタル画像の違いを理解できる.	
	2週	画像のデジタル化	画像の標本化と量子化について説明できる.	
	3週	モノクローム画像とカラー画像	モノクローム画像とカラー画像を説明できる.	
	4週	画像のデータ表現	ラスタ型データ表現とベクトル型データ表現を説明できる.	
	5週	画質改善	画質に影響を与えるコントラスト, 画像の統計量 (ヒストグラム) について説明できる.	
	6週	2値化処理	2値画像処理の原理を理解し, プログラムとして実装できる.	
	7週	アフィン変換	画像の平行移動, 回転, 拡大・縮小の原理を説明できる.	
	8週	アフィン変換の実装	アフィン変換をプログラムとして実装できる.	
	9週	エッジ検出	エッジ検出の原理を理解し, プログラムとして実装できる.	
	10週	雑音除去	雑音の除去法を説明できる. 雑音の除去法の一つであるメディアンフィルタをプログラムとして実装できる.	
	11週	ラベリング処理	ラベリング処理の原理を説明できる.	
	12週	ラベリング処理の実装	再帰処理を用いて, ラベリング処理を実装できる.	
	13週	ハフ変換	直線を検出するハフ変換の原理を説明できる.	
	14週	ハフ変換の実装	ハフ変換をプログラムとして実装できる.	
	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	その他	合計

					フォリオ		
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	応用電子回路工学
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	7S009	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	電気工学科	対象学年	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	担当教員より配付するプリント		
担当者	清水 暁生		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 半導体素子およびそれを用いた回路の動作を説明できる。</li> <li>2. 回路設計ツールを使える。</li> <li>3. 電子回路設計をできる。</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	演算増幅器を用いた回路を解析できる。	トランジスタの静特性を描ける。基本接地回路の解析を行える。	トランジスタの静特性を描けない。基本接地回路を解析できない。
評価項目 2	回路解析の結果から、回路動作を理解し、回路特性を改善できる。	回路設計ツールを使うことができる。回路解析結果から回路の動作を理解できる。	回路設計ツールを使えない。回路解析結果から回路の動作を理解できない。
評価項目 3	演算増幅器を設計できる。	ソース接地増幅回路を設計できる。	ソース接地増幅回路を設計できない。

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	半導体製造技術の発展とともに電子回路技術も急速に進歩し、身近な電気・電子機器においてもデジタルおよびアナログ回路を組み合わせ、多種多様で複雑な機能を有する電子回路が搭載されるようになった。本稿義では本科において学んだ、電子デバイス、電子回路の基本回路の知識をもとに、これを実際に応用した回路、システムについて学ぶこと、さらに本科

	では十分触れられなかった有用な IC デバイスについても学習するとともに、実践的な電子回路設計ができるようになる基礎力を養成することを目的とする。
授業の進め方と 授業内容・方法	回路素子や回路設計法について講義し、その知識をもとに回路設計を行う。また、学んだことと設計した回路についてレポートを作成・提出してもらう。
注意点	レポートで評価する。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1 週	CMOS デバイスの基礎	MOSFET の構造と動作を理解できる。
	2 週	3 つの接地回路	接地回路の回路構成を理解し、小信号等価回路を使って解析できる。
	3 週	Linux の使い方	Linux の基本コマンドを理解し、回路シミュレーションに必要な動作を実行できる。
	4 週	シミュレータの使い方	回路シミュレータを使って簡単な電子回路のシミュレーションを行うことができる。
	5 週	接地回路の設計	ソース接地増幅回路を設計できる。
	6 週	設計した接地回路の評価	設計したソース接地増幅回路を回路シミュレータで解析できる。
	7 週	演算増幅器の基礎	演算増幅器の回路構成と動作を理解できる。
	8 週	演算増幅器の周波数特性	演算増幅器の周波数特性を理解できる。
	9 週	演算増幅器の過渡応答特性	演算増幅器の過渡応答特性を理解できる。
	10 週	演算増幅器の設計法	演算増幅器の設計方法を理解できる。
	11 週	演算増幅器の設計	演算増幅器を設計できる。
	12 週	演算増幅器の設計	演算増幅器を設計できる。
	13 週	演算増幅器の評価	設計した演算増幅器の特性を回路シミュレータで評価できる。
	14 週	演算増幅器の改善	設計した演算増幅器の特性を改善できる。
	15 週	演算増幅器の改善	設計した演算増幅器の特性を改善できる。

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート	その他	合計

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

教科名	デジタル回路設計
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	7S010	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材			
担当者	深井 澄夫		

到達目標
1. 数体系とブール代数を理解し組み合わせ回路設計が理解できること。
2. 状態遷移図を用いて順序回路設計が理解できること。
3. ハードウェア記述言語を用いてカウンタ・タイマー等を利用した設計ができること。

評価 (ルーブリック)			
	理想的な到達レベルの 目安 (優)	標準的な到達レベル の目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
評価項目 1	全ての数体系の返還ができる ブール代数が理解でき 組み合わせ回路を自由に設計できる	ある特定の数体系の返還ができる 標準的なブール代数を理解でき簡単な組み合わせ回路が設計できる	数体系が理解できない ブール代数が理解できない 組み合わせ回路を設計できない
評価項目 2	状態遷移図を自由に描け、それをもとに順序回路を設計できる	標準的な状態遷移図を描け、簡単な順序回路が設計できる	状態遷移図が描けない・順序回路が設計できない
評価項目 3	ハードウェア記述言語 (HDL) が記述できる 与えられた課題を HDL を用いて設計できる	HDL を読むことができる 例題等の HDL 設計ができる	HDL が理解できない HDL 設計ができない

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	様々な種類の信号処理や制御を行う組込み機器において、高度なデジタル処理を行う論理回路は、特定用途のための ASIC (Application Specific Integrated Circuit) やハードウェアが再構築可能な FPGA (Field Programmable Gate Array) といった大規模な集積回路で実装されている。また近年、ますます加速する少数多品種市場への即時投入(Time to Market)の流れは、技術者に効率的で正確な論理回路の設計を要求することとなった。この科目の目標は、論理回路の実際的な設計法の基礎を修得することである。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義を主体として、レポート等を適宜行いながら演習を含めて理解度を確認します。
注意点	レポート・受講態度をポートフォリオにより評価します。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	デジタル回路の歴史 と基礎 数体系とブール代数	数体系を理解できる
	2 週	数体系とブール代数	ブール代数を理解できる
	3 週	組み合わせ回路 (1)	組み合わせ回路の設計方法を理解できる
	4 週	組み合わせ回路 (2)	組み合わせ回路を設計できる
	5 週	同期回路 (1)	同期回路の設計方法を理解できる
	6 週	同期回路 (2)	同期回路を設計できる
	7 週	設計例(信号機の設計)	同期回路として信号機制御回路を設計できる
	8 週	FPGA の基礎	FPGA が理解できる
	9 週	設計ツール	設計ツールが操作できる
	10 週	HDL 設計演習 1 ・ LED 点灯回路の実現 ・ カウンタ (アップ・ダウン) の実現	演習を通じて HDL 設計が理解できる
	11 週	HDL 設計演習 2 ・ 7segLED 点灯回路の実現と文字表示 ・ カウンタと組み合わせで、計数回路 (表示器付き) を実現	演習を通じて HDL 設計が理解できる

12 週	HDL 設計演習 3 ・7セグ LED4 桁表示(ダイナミック点灯) ・基準時間の設計 (基準 1sec) ・タイマー、ストップウォッチを実現する	演習を通じて HDL 設計が理解できる
13 週	HDL 設計演習 4 (演習 I から 3 までの課題を継続)	進捗状況の確認 レポートとしてまとめて提出することを指示
14 週	HDL 設計演習 5 設計演習の継続	
15 週	HDL 設計演習まとめ HDL 設計演習のレポート受け取り	
16 週	テスト返却と解説	定期試験レポート受け取り 評価ボード実装により各自プレゼンテーション後に動作確認

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	ソフトウェア開発管理論
-----	-------------

科目基礎情報			
科目番号	7S011	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	担当教員が配付するプリント		
担当者	菅沼 明		

到達目標
1. ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を説明できる
2. オブジェクト指向開発の各概念を説明できる
3. UML(Unified Modeling Language)の各ダイアグラムの内容を説明できる

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	ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を詳細に説明できる。	ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を説明できる。	ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を説明できない。
評価項目 2	オブジェクト指向開発の各概念を詳細に説明できる。	オブジェクト指向開発の各概念を説明できる。	オブジェクト指向開発の各概念を説明できない。
評価項目 3	ソフトウェア開発を行う上で、UML の各ダイアグラムを必要に応じて選択し、作成することができる。	UML の各ダイアグラムの内容を説明できる。	UML の各ダイアグラムの内容を説明できない。

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>概要</p>	<p>近年、要求されるソフトウェアは大規模化、複雑化、高信頼化している。このようなソフトウェアを開発するためのアプローチ法に「オブジェクト指向」がある。現在のミドルウェアやフレームワークといった技術がオブジェクト指向ベースであることから、オブジェクト指向はソフトウェア開発者において必須の技術である。</p> <p>本授業では、オブジェクト指向に関する事柄を学習する。本授業の目標は、</p> <p>(1)オブジェクト指向の基本的な概念や標準的な用語を理解すること、</p> <p>(2)オブジェクト指向技術のソフトウェア開発における有用性を理解すること、</p> <p>(3)モデリング言語 UML(Unified Modeling Language)の特徴を理解すること、</p> <p>(4)オブジェクト指向開発プロセスの特徴を理解することである。</p>
<p>授業の進め方と 授業内容・方法</p>	<p>講義を中心とし、授業内容に関連した課題を出題する。</p>
<p>注意点</p>	<p>「ソフトウェア工学」の内容が理解できていることを前提とする。また、今まで学習してきた情報工学系の他の科目（プログラミング、システムプログラム、アルゴリズムなど）の知識も必要である。</p> <p>授業時間外に演習課題のための学習時間が必要である。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	ソフトウェアの開発過程	ソフトウェアの特徴について理解できる。 ソフトウェア危機について理解できる。
	2 週	オブジェクト指向によるソフトウェア開発	オブジェクト指向が生まれた理由を理解できる。 オブジェクト指向システム開発の利点を理解できる。
	3 週	オブジェクト指向の概念	オブジェクトの構造や特徴を理解できる。 クラスとインスタンス、およびそれらの関係について理解できる。 オブジェクト指向で出てくる概念について理解できる。
	4 週	UML とは	UML によるソフトウェア開発を理解できる。 UML のメリット、デメリットを説明できる。

		UMLの発展に関して理解できる。
5週	アクティビティ図	アクティビティ図で使用する記法について理解できる。 アクティビティ図を読解できる。
6週	ユースケース図	ユースケース図で使用する記法について理解できる。 ユースケース図を読解できる。 システムのシナリオ、ユースケース記述を作成できる。
7週	オブジェクト指向要求分析の演習	簡単なシステムにおいてアクティビティ図、ユースケース図を作成できる。
8週	オブジェクト図、クラス図	オブジェクト図、クラス図で使用する記法について理解できる。 オブジェクト図を読解できる。
9週	クラス図	クラス図を読解できる。 オブジェクト図とクラス図の関係を理解できる。
10週	シーケンス図	シーケンス図で使用する記法について理解できる。 シーケンス図を読解できる。
11週	コミュニケーション図、タイミング図	コミュニケーション図、タイミング図で使用する記法について理解できる。 コミュニケーション図、タイミング図を読解できる。
12週	配置図、パッケージ図、ステートマシン図	配置図、パッケージ図、ステートマシン図で使用する記法について理解できる。 配置図、パッケージ図、ステートマシン図を読解できる。
13週	オブジェクト指向設計の演習	簡単なシステムにおいて、設計フェーズで作成されるUMLの図を作成できる。
14週	演習の解説	システムの分析・設計において、UMLの図の選択ができ、図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							
専門的能力	80				20		100
分野横断的能力							

教科名	応用情報工学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7S012	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材			
担当者	Gauthier Lovic		

到達目標
1 高等なプログラミング技術 (オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング) の基本を説明できる。
2 Java言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術を自ら適用できる。
3 堅牢なプログラムを開発できる。

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	高等なプログラミング技術 (オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング) を理解し、汎用プログラミング) <u>オブジェクト指向プログラミング及び汎用プログラミングを説明できる (クラス、メソッド、継承、抽象)。</u>	高等なプログラミング技術 (オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング) を理解し、汎用プログラミング) <u>オブジェクト指向プログラミングの基本 (クラス、メソッド、継承、抽象) を説明できる。</u>	高等なプログラミング技術 (オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング) を理解していない。 また、汎用プログラミング) <u>オブジェクト指向プログラミングの基本 (クラス、メソッド、継承、抽象) を説明できない。</u>
評価項目 2	Java 言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術及びジェネリックスを自ら適用できる。 <u>特に、適切なクラス、メソッド及びジェネリックスのクラス、ジェネリックスのメソッドを作成できる。</u>	Java 言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術を自ら適用できる。 <u>特に、適切なクラス及びメソッドを作成できる。</u>	Java 言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術を自ら適用できない。 <u>特に、適切なクラス及びメソッドを作成できない。</u>
評価項目 3	オブジェクト指向プログラミング技術及び汎用プログラミング技術を用いて堅牢なソフトを開発できる。特に、 <u>バグが発生しにくく</u>	堅牢なプログラムを開発できる。特に、 <u>バグが発生しにくく修正しやすい及び拡張しやすいプログラムを作成できる。</u>	堅牢なソフトを開発できない。特に、 <u>バグが発生しにくく修正しやすいまた拡張しやすいプログラムを作成できる。</u>

	修正しやすい及び拡張しやすいプログラムを作成できる。		
--	----------------------------	--	--

<p><b>学科の到達目標項目との関係</b></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>
---

<b>教育方法等</b>	
<b>概要</b>	<p>近年、オブジェクト指向の考え方やオブジェクト指向プログラミング言語を使用した開発が盛んである。そこで、本講義では、オブジェクト指向プログラミング言語について学ぶ。オブジェクト指向プログラミング言語とは相互にメッセージを送りあうオブジェクトの集まりとしてプログラムを構成する技法をサポートしたプログラミング言語のことである。本講義で対象とするプログラミング言語は Java である。Java はコンピュータ上だけでなく携帯電話やデジタル家電など組み込み機器にも採用されており、近年人気の高いオブジェクト指向プログラミング言語である。本講義の目標は、Java の演習を通して基本的なオブジェクト指向プログラミング技術を習得することである。</p>
<b>授業の進め方と授業内容・方法</b>	<p>この授業は前期に週 1 コマを実施する。講義を主体とするが、宿題としてプログラムを開発させる。</p> <p>内容は、次の項目を設定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 簡単なオブジェクト指向プログラミング</li> <li>2) メソッドの記述</li> <li>3) データ構造と文字列処理</li> <li>4) クラスとオブジェクト指向プログラミング (クラスの宣言と利用)</li> <li>5) 継承とポリモフィズム</li> <li>6) 例外</li> <li>7) ジェネリックス</li> </ol>
<b>注意点</b>	<p>授業中に出題される Java の演習課題の完成度により、Java 言語によるオブジェクト指向プログラミングの習得の程度を課題レポートにより評価する。</p> <p>本科目は、電子情報工学科 2,3 年で学習した「プログラミング」や「情報工学演習 I, II」, 4 年で学習した「アルゴリズム」や「情報工学演習 III」, 5 年で学習した「ソフトウェア工学」の内容が理解できていることを前提とする。また、専攻科 2 年前期に開講される「ソフトウェア開発管理論」と並行して受講することが望ましい。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	簡単なオブジェクト指向プログラミング： *Java 言語の概要 *Java の開発環境	Javaで簡単なプログラムを作成できる。
	2 週	簡単なオブジェクト指向プログラミング： *オブジェクト指向プログラミングの概念 *クラスやオブジェクトの作成 *API の参照	基本のクラスを宣言でき、そのクラスのオブジェクトを生成できる。 Java の標準ライブラリを利用できる。 オブジェクト指向プログラミングのパラダイムを簡単に説明できる。
	3 週	メソッドの記述 *メソッドの宣言 *メソッドの呼び出し	制御構造を利用したメソッドを持つクラスを宣言できる。 すでに宣言されているメソッドを利用できる。
	4 週	データ構造： *配列	オブジェクトとして Java 配列の生成及び操作をできる。
	5 週	データ構造： *容器（コレクション）	Java の容器（コレクション）の生成及び操作をできる。
	6 週	文字列処理： *Java の String クラス *正規表現	Java の String クラスの特徴を説明できる（不変性など）。 Java の様々な文字列処理を利用できる。
	7 週	文字列処理： *正規表現	正規表現を用いて文字列操作をできる。
	8 週	クラスとオブジェクト指向プログラミング： *オブジェクト間メッセージパッシング *パッケージ	オブジェクト間メッセージパッシングの基本説明できる。 パッケージを宣言でき適切に利用できる。
	9 週	クラスとオブジェクト指向プログラミング： *アクセス制御による情報隠蔽やカプセル化	コードの堅牢のため、情報隠蔽及びカプセル化の役割を説明できる。 アクセス制御による情報隠蔽やカプセル化を適切に適用できる。
	10 週	クラスとオブジェクト指向プログラミング： *オーバーロード	オーバーロードの特徴を説明できる。 オーバーロードを適切に宣言でき、利用できる。
	11 週	継承とポリモフィズム： *継承の基本 *サブクラス	継承の特徴を説明でき、コードの堅牢のため継承の役割を説明できる。 サブクラスを適切に宣言でき、利用できる。

12週	継承とポリモフィズム： *ポリモフィズムの 基本 *抽象クラス *インタフェース	ポリモフィズムの特徴を説明でき、コードの堅牢のため継承の役割を説明できる。 抽象クラス及びインタフェースを適切に宣言でき、利用できる。 抽象クラスとインタフェースの違いを説明できる。
13週	例外 ジェネリックス： *ジェネリックスの 基本	例外の処理方法を説明でき、コードの堅牢のため継承の役割を説明できる。 例外を宣言でき、例外を処理できるプログラムを開発できる。 ジェネリックスの基本を説明できる。
14週	ジェネリックス： *ジェネリックスの クラス	ジェネリックスのクラスを宣言でき、利用できる。
15週	ジェネリックス： *ジェネリックスの メソッド	ジェネリックスのメソッドを宣言でき、利用できる。
16週	テスト返却と解説	

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

教科名	情報通信工学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7S013	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	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	自作プリント等を配付する		
担当者	嘉藤 学		

到達目標
1. 待ち行列理論の基礎（確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システム）を理解する
2. シミュレーション技法の基礎（シミュレーションの概要、出力データの統計的処理）を理解する

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムについての問題を正確に解くことができる	確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムについての問題を解くことができる	確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムについての問題を解くことができない
評価項目 2	シミュレーションの概要の説明ならびに出力データの統計的処理が正確にできる	シミュレーションの概要の説明ならびに出力データの統計的処理ができる	シミュレーションの概要の説明ならびに出力データの統計的処理ができない

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	通信プロトコルの設計や交換機の設計などのネットワークに関する設

	<p>計を行なう際には、ネットワークを流れるトラフィックフローが要求する通信サービス品質を満足させつつ、それと同時にネットワークの構成要素であるネットワーク資源を有効に使うことが望まれる。通信サービス品質を表す指標としては、伝送遅延時間、パケット廃棄率、呼損率などがある。ネットワーク資源としては、交換機やリンクなどがあり、これらの資源を有効に利用しているかどうかを表す指標として最大スループットや利用率などがある。ネットワークシステムを設計するときには、これらの指標を定量的に明らかにする必要がある。すなわち、システムの性能評価を行なう必要がある。本授業では、ネットワークシステムの性能評価のための基礎理論について学ぶ。</p> <p>本授業の目標は大きく分けて2つある。第一の授業目標は、ネットワークシステムの性能を解析的に明らかにするための理論である待ち行列理論の基礎を理解することである。確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムを学習する。さらに、応用として、誤り制御プロトコルの性能評価を例にとる。待ち行列理論は、通信ネットワークへの応用を考えると通信トラフィック理論とも呼ばれる。第二の授業目標は、待ち行列理論で扱えない複雑なモデルを評価する際に必要となるシミュレーション技法の基礎を理解することである。シミュレーション実験から得られた出力結果は確率的な要素を含むため、システムの性能に関する定量的な結論を得るためには統計的な推論を行なう必要がある。本授業では、シミュレーションの概要、出力データの統計的処理を学習し、実際のシミュレーションプログラムの例をもとに学ぶ。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>○講義と板書で授業を進める。</p> <p>○3～4個程度のレポートの提出を予定している。</p>
注意点	

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	科目の概要と目的	ネットワークシステムの性能評価、ネットワーク設計の目標を理解する
	2週	確率論の基礎	確率の定義、確率の性質を理解する
	3週	確率論の基礎	条件付確率に関して理解する
	4週	確率論の基礎	確率変数と確率分布関数について理解する
	5週	確率論の基礎	期待値、分散、モーメント・Z変換・ラプラス変換を理解する
	6週	確率論の基礎	多変数の場合について理解する

7週	確率論の基礎	代表的な分布について理解する
8週	コンピュータネットワークのモデル化	待ち行列の概念、ケンドールの記号、待ちについて理解する
9週	確率過程	確率過程とは何か理解する ポアソン過程について理解する
10週	確率過程	ポアソン過程について理解する マルコフ過程について理解する
11週	確率過程	マルコフ過程について理解する
12週	待ち行列システム	リトルの公式を理解する M/M/1 システムについて理解する
13週	待ち行列システム	M/M/1/K システム、M/M/m/K システム、M/G/1 システムについて理解する
14週	シミュレーション技法	シミュレーションと何か、その目的等を理解する 標本平均、標本分散、信頼区間を理解すること
15週	シミュレーション技法	シミュレーションプログラムを実行してデータを取得し、信頼区間を求めることができること

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					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	7S014	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	7
開設期	通年	週時限数	
教科書／教材			
担当者	南 明宏, 泉 勝弘, 石川 洋平		

到達目標
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。
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。

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	<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</p>

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。

※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。

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	地域協働演習Ⅱ
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	7S015	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	7
開設期	通年	週時限数	
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</p>

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。

	<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。 <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。  ※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。
--	---

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	6S016	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	7
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> <p>⑤質疑に対する応答は適切であったか。</p>

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Ⅱ
-----	-------------

科目基礎情報			
科目番号	7C001	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	7
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.（論文）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る。</p> <p>3.（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、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、オリジナルな方法を考案し取り組むことができる。	研究内容を理解でき、自発的に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、自発的に計画を立てることができない。
評価項目 2	論文の一般的な形式を守っており。研究目的が明確で結果を考察するのに十分で信頼性の高いデータが得られている。さらに、将来展望も示されている。	論文の一般的な形式を守っており。研究目的が明確で結果を考察するのに十分なデータが得られている。	論文の一般的な形式になっていない。研究目的が明確ではなく研究結果を適切に記載できていない。
評価項目 3	発表要旨・資料共に一般的な形式を守って作成しており、論理展開が明瞭で、批判的・合	発表要旨・資料共に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	発表要旨・資料共に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

	理的な思考に基づいた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。	確で、質問者の意図を的確にとらえることができる。	不明。
--	---	--------------------------	-----

#### 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。
- ◎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。
- 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-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>
授業の進め方と授業内容・方法	<p>特別研究Ⅱ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。高等専門学校本科および専攻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、研究成果を論文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。</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 (30 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 (10 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>論文(50 点)</p> <p>(d)論文は一般的な研究論文の書き方に従って書かれていたか (5 点)。</p> <p>(e)論文は、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 (10 点)。</p> <p>(g)研究の方法は適切であったか (10 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 (10 点)。</p> <p>(i)研究結果に対する考察は適切になされたか (10 点)。</p> <p>成果発表(20 点)</p> <p>(j)発表要旨は一般的な発表要旨の書き方に従って書かれていたか (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 (5 点)。</p> <p>(m)質疑に対する応答は適切であったか (5 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Ⅱ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	特別研究Ⅱ発表の準備	口頭発表のための資料を作成できる。
	10週	特別研究Ⅱ発表の準備	口頭発表のための資料を作成できる。

	11 週	特別研究Ⅱ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。
	12 週	ポスター発表の準備	ポスター発表のための資料を作成できる。
	13 週	ポスター発表	ポスターを利用して研究の結果を論理的に伝えることができる。
	14 週	特別研究論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。
	15 週	特別研究論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合		20		30	50		100
基礎的能力							
専門的能力		20			50		70
分野横断的能力				30			30

教科名	応用物質工学特別実験 II
-----	---------------

科目基礎情報			
科目番号	7C002	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	7
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・実習等の内容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1年生の応用物質工学実験Iと同時に実施するため、異なる学年と協働して行う必要がある。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>【小林教員】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>【劉教員】 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>【田中教員】 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	無機構造化学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7C003	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	工学のための無機化学 ; 山下仁大・片山恵一ら編／サイエンス社		
担当者	宮本 信明		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学結合、化学反応などの無機化学の基礎的な事項を理解できる。</li> <li>2. 単体の基本的性質から単体および化合物の構造、合成法と機能を理解できる。</li> <li>3. 工業材料および先端材料に用いられる多成分系化合物について構造、機能などを理解できる。</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	化学結合、化学反応などの無機化学の基礎的な事項を詳細に理解できる。	化学結合、化学反応などの無機化学の基礎的な事項を理解できる。	化学結合、化学反応などの無機化学の基礎的な事項を理解できない。
評価項目 2	単体の基本的性質から単体および化合物の構造、合成法と機能を詳しく理解できる。	単体の基本的性質から単体および化合物の構造、合成法と機能を理解できる。	単体の基本的性質から単体および化合物の構造、合成法と機能を理解できない。
評価項目 3	工業材料および先端材料に用いられる多成分系化合物について詳細に構造、機能などを理解できる。	工業材料および先端材料に用いられる多成分系化合物について構造、機能などを理解できる。	工業材料および先端材料に用いられる多成分系化合物について構造、機能などを理解できない。

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	同じ材料でも性質の異なるものが多く存在する。その主な原因は化合物の結合と構造の違いによる。この授業では、高温・構造材料や電磁気材料か

	ら光学，環境，生体材料の多岐にわたる無機系材料を対象に化学結合及び結晶構造が基本的な物性にどのように関わっているかを基礎理論から応用までを学習する。
授業の進め方と 授業内容・方法	ほぼ毎週課題を配付する。レポートで提出し，さらに発表とそれに関する質疑応答も行う。そのため，これらの準備には授業外に多くの時間が必要となる。
注意点	無機系材料を対象に化学結合及び結晶構造が基本的な物性にどのように関わっているかを基礎理論から応用までが理解できたかを，課題（レポート）及び試験で評価する。最終回の筆記試験の成績 80%とレポートの成績 20%で評価する。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1 週	原子と電子	エネルギー軌道と量子数を説明できる。 イオン化ポテンシャルと電子親和力，イオン化傾向などの基礎理論を理解できる。
	2 週	化学結合	各種化学結合の基本的事項を理解できる。 身近な化合物で化学結合を説明できる。
	3 週	化学反応	化学反応の基本事項を理解できる。 酸塩基反応と酸化還元反応について詳しく説明できる。
	4 週	イオンと配位	イオン結晶の基本事項を説明できる。 イオンの大きさと構造の関連を理解できる。
	5 週	無機結晶とガラス構造	結晶と非結晶の基本的事項を理解できる。 ガラスについても基本的事項を説明できる。
	6 週	格子欠陥と非化学量論組成	機能材料に見られる格子欠陥と非化学量論組成について基本的事項を理解できる。 これらの化合物で特徴，構造などを説明できる。
	7 週	水素と 1， 2， 17， 18 族元素と化合物	水素と 1， 2， 17， 18 族元素と化合物の基本事項を説明できる。 主な化合物で用途，特徴などを説明できる。
	8 週	12 - 14 族元素と化合物	12 - 14 族元素と化合物の基本事項を説明できる。 主な化合物で用途，特徴などを説明できる。
	9 週	3， 11， 15 族元素と化合物	3， 11， 15 族元素と化合物の基本事項を説明できる。 主な化合物で用途，特徴などを説明できる。
	10 週	4-7 族元素と化合物	4-7 族元素と化合物の基本事項を説明できる。 主な化合物で用途，特徴などを説明できる。
	11 週	8， 10 族元素と化合物	8， 10 族元素と化合物の基本事項を説明できる。 主な化合物で用途，特徴などを説明できる。

	12 週	工業材料化合物	無機材料の一般的な工業材料であるガラス、セメントなどの構造、合成法、特性を理解できる。
	13 週	先端材料化合物	電磁気材料、構造材料、バイオセラミックスなどの先端材料について構造、特性を理解できる。
	14 週	先端材料の合成法	先端材料の新しい合成法とその性質を理解できる。
	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	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	無機材料化学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7C004	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	無機材料化学(第2版) ; 荒川剛, 江頭誠, 鮫島宗一郎, 平田好洋, 松本泰道, 村石治人 / 三共出版		
担当者	田中 康德		

到達目標
1. 機能性無機材料の材料特性がどのような要因でもたらされているのかを説明できること。
2. 機能性無機材料の用途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	機能性無機材料の材料特性がどのような要因でもたらされているのかを語句を正しく使用して説明できる。	機能性無機材料の材料特性がどのような要因でもたらされているのかを説明できる。	機能性無機材料の材料特性がどのような要因でもたらされていない。
評価項目 2	機能性無機材料の用途について複数説明できる。	機能性無機材料の用途について説明できる。	機能性無機材料の用途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理解できること。

教育方法等	
概要	無機材料のうちでも機能性無機材料は現代の高度情報社会を支えており, その重要性はますます高まってきている. 本講義では, 電子材料や生体材料などの機能性無機材料の紹介から基礎的物性へと掘り下げ, 材料特性がどのような要因でもたらされているのかを理解できること. また, 所望の材料特性を得るためのポイントは何か分かること.
授業の進め方と	主として講義形式で行う.

授業内容・方法	
注意点	本科で行っている材料系科目（無機化学，有機化学，機能材料工学など）を理解していることが望ましい。適宜レポートを課すので図書館等で調べ提出すること。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	オリエンテーション 固体の電気伝導 1	電子材料における電気伝導性と伝導を担うキャリアについて説明できる。
	2週	固体の電気伝導 2	原子価制御について説明できる
	3週	固体の電気伝導 3	イオン伝導と固体電解質、それらの応用について説明できる。
	4週	誘電性と磁性 1	誘電性の発現機構と誘電体の種類について説明できる。
	5週	誘電性と磁性 2	圧電性および焦電性の原理と応用について説明できる
	6週	誘電性と磁性 3	磁性体の種類と発現機構について説明できる。
	7週	光と結晶の相互作用 1	金属，半導体，導体の光吸収について説明できる。
	8週	【前期中間試験】	
	9週	光と結晶の相互作用 2	結晶とアモルファスの違いと，ガラスの透明性について説明できる。 光ファイバについて説明できる。
	10週	光と結晶の相互作用 3	蛍光の発光原理と半導体レーザーの原理と利用について説明できる。
	11週	高温構造材料 1	セラミックス材料の靱性について説明できる。
	12週	高温構造材料 2	複合材料における強靱化機構について説明できる。
	13週	バイオセラミックス 1	生体材料（人工歯・骨、薬剤）やヘルスケア関連材料として用いられるセラミックスの種類及び特性について説明できる
	14週	バイオセラミックス 2	生体材料として用いられるために必要な特性と，現状での問題点について説明できる

	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	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	応用化学工学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7C005	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	「化学工学 改訂第3版－解説と演習－」; 化学工学会監修 多田 豊 編／朝倉書店 担当教員より配付するプリント		
担当者	近藤 満		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学工学の単位操作について学習し、実務や研究に役立つように理解できる。</li> <li>2. 身の周りの現象を化学工学的に考察し、理解できる。</li> <li>3. 省エネルギープロセスについて考察し、今後の発展性について検討できる。</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	化学工学の単位操作について深く学習し、実務や研究に役立つように理解でき、詳細に説明できる	化学工学の単位操作について学習し、実務や研究に役立つように理解できる	化学工学の単位操作について知っているが、実務や研究に役立つように理解ができていない
評価項目 2	身の周りの現象を化学工学的に考察し、理解を深め、詳細に説明できる	身の周りの現象を化学工学的に考察し、理解できている	身の周りの現象を化学工学的に考察できない
評価項目 3	省エネルギープロセスについて考察し、今後の発展性について検討することにより方向性を見出すことができる	省エネルギープロセスについて考察し、今後の発展性について検討できる	省エネルギープロセスについて知っているが、今後の発展性について検討ができない

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	化学工学は単位操作、反応工学からなり、化学工業において必須であることは言うまでもない。ここでは、単位操作についてさらに深く学習し、身の回りの現象についても化学工学的に考察することにより理解を深め、省エネルギープロセスについての考え方を習得する。
授業の進め方と 授業内容・方法	板書による講義を中心に、演習問題を解きながら理解を深めます。近年、注目を集めている省エネルギープロセスを紹介し、双方向の質疑を行うことにより今後の発展性について議論します。
注意点	化学工学や反応工学に関する理論式、化学プロセスにおける単位操作について理解していることが望ましい。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	応用化学工学の概要	化学工業と化学工学の関連性、他業種との違いについて理解する。
	2週	化学工学の基礎事項と応用	相平衡や物質収支を理解し、説明できる。
	3週	物質収支とエネルギー収支	物質収支とエネルギー収支を理解し、生産コストについて考察できる。
	4週	身の周りの化学工学 (1)	工業プロセスにおける伝熱操作や熱の移動について理解できる。
	5週	身の周りの化学工学 (2)	様々な伝熱機構を理解し、省エネルギープロセスについて考察できる。
	6週	身の周りの化学工学 (3)	流動プロセスについて理解し、身の周りの現象を説明できる。
	7週	身の周りの化学工学 (4)	様々な膜分離プロセスについて理解する。
	8週	身の周りの化学工学 (5)	膜分離プロセスの推進力、適用分野について理解する。
	9週	身の周りの化学工学 (6)	身の周りの現象における流速・係数・推進力・距離の関係を理解する。
	10週	エネルギーの流れと有効利用 (1)	エネルギーの種類と性質、エクセルギーについて理解できる。
	11週	エネルギーの流れと有効利用 (2)	プロセスにおけるエネルギー損失とエクセルギーの損失について理解できる。
	12週	エネルギーの流れと有効利用 (3)	未利用エネルギーの有効利用技術としての、コージェネレーション、LNG 冷熱について理

			解できる。
	13 週	エネルギーの流れと有効利用（4）	未利用エネルギーの有効利用技術としての、燃料電池利用について理解できる。
	14 週	エネルギーの流れと有効利用（5）	未利用エネルギーの有効利用技術としての、バイオマス利用について理解できる。
	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							
専門的能力	70				30		100
分野横断的能力							

教科名	遺伝子工学
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	7C006	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	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	Essential 細胞生物学／南江堂 ブルース有機化学概説第2版／化学同人		
担当者	小林 正幸		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>セントラルドグマと関連付けて、遺伝子の構造と関連付けて理解している。</li> <li>遺伝子操作 (DNA操作)、遺伝子組換え技術の原理、手法について理解している。</li> <li>細胞周期について理解し、細胞操作と関連付けて説明できる。</li> <li>実験手法としての遺伝学を理解している。</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	セントラルドグマと関連付けて、遺伝子の構造と関連付けて理解し、説明できる。	セントラルドグマと関連付けて、遺伝子の構造と関連付けて概ね理解している。	セントラルドグマと関連付けて、遺伝子の構造と関連付けて理解できていない。
評価項目 2	遺伝子操作 (DNA操作)、遺伝子組換え技術の原理、手法について理解し、説明できる。	遺伝子操作 (DNA操作)、遺伝子組換え技術の原理、手法について概ね理解している。	遺伝子操作 (DNA操作)、遺伝子組換え技術の原理、手法について理解していない。
評価項目 3	細胞周期について理解し、細胞操作と関連付けて説明できる	細胞周期について概ね理解し、細胞操作と関連付けても概ね理解している。	細胞周期、細胞操作について理解できていない。
評価項目 4	実験手法としての遺伝学を理解し、説明できる。	実験手法としての遺伝学を概ね理解している。	実験手法としての遺伝学を理解していない。

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>遺伝子とは遺伝情報を担う構造単位で、遺伝形質を規定する因子をいう。現在では、遺伝子の本体はデオキシリボ核酸（DNA）（リボ核酸の場合もある）の一定の領域の塩基配列によって規定されていることが明らかとなっている。遺伝子工学とは、ある生物種からDNAを得て、それを別のDNAと試験管内で自由に組換え、最終的に生物雑種をつくることである。しかし、自由に組み換えるといっても巨大な染色体を自由に組み換えて生物雑種をつくりあげることは非常に困難である。このため、遺伝子組換えでは、染色体よりも非常に小さなDNAを予め精巧に作っておき、これを目的とするDNAを組換え反応によりつなげることにより実現している。本講義では、遺伝子の構造、機能、遺伝子操作、細胞操作、遺伝子の分子機構について講義を行う。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>2年生の生物、3年生の生物化学、生物工学基礎、4年生の生体触媒工学、生物工学、5年生の生体高分子工学と重複する部分も多くあることからグループワークと講義とで進める。</p> <p>シラバスに授業内容、到達目標が記載してあるので、該当箇所は予習して授業に臨むこと。</p> <p>教科書には該当箇所の問題があるので、各人で解き進めて、内容の理解の定着をはかること。時折、該当箇所の問題を配布するので、各人で解き進めて、内容の理解の定着をはかること。</p>
注意点	<p>2年生の生物、3年生の生物化学、生物工学基礎、4年生の生体触媒工学、生物工学、5年生の生体高分子工学、生物工学演習を基礎とする科目であることから、これらの科目の理解度が低い学生は、これらの科目の理解度を十分にあげておくこと。</p> <p>また、3年生の有機化学1、物理化学1、4年生の有機化学2、物理化学2、5年生の物理化学3の理解度も本科目修得の基礎となるので、これらの科目の理解度が低い学生は、これらの科目の理解度も十分にあげておくこと。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	オリエンテーション DNAと染色体	DNAの構造と機能を理解し、説明できる。 真核生物の染色体構造について理解し、説明できる。
	2週	DNAの複製、修復、組	DNA複製、DNA修復、相同組換えについ

		換え	て理解し、説明できる。
3週		DNAからタンパク質へ	DNAからRNAへ（転写）について理解し、説明できる。
4週		DNAからタンパク質へ	RNAからタンパク質へ（翻訳）について理解し、説明できる。
5週		遺伝子とゲノム解析	DNA分子の操作と分析を説明できる。
6週		遺伝子とゲノム解析	DNAクローニングを説明できる。
7週		遺伝子とゲノム解析	遺伝情報の解読と活用を説明できる。
8週		中間試験	
9週		細胞周期	細胞周期、細胞周期制御系を説明できる。
10週		細胞周期	S期、M期を説明できる。
11週		細胞周期	有糸分裂、細胞質分裂を説明できる。 細胞の数と大きさの制御について説明できる。
12週		性と遺伝学	性の恩恵について説明できる。 減数分裂と受精を説明できる
13週		性と遺伝学	メンデルと遺伝の法則を説明できる
14週		性と遺伝学	実験手法としての遺伝学を理解し、説明できる。
15週		期末試験	
16週		テスト返却と解説	テストの範囲の内容で理解不足であったところ（テストで明確化されたところ）の内容を正確に理解する。

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	環境生物工学
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7C007	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	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	Essential 細胞生物学／南江堂		
担当者	富永 伸明		

到達目標
1 膜の構造と膜輸送を理解していること。
2 細胞内区画と細胞内輸送を理解していること。
3 細胞の情報伝達を理解していること。

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	膜の構造と膜輸送を理解し、膜輸送による細胞の恒常性について説明できる。	膜の構造と膜輸送を概ね理解し、膜輸送による細胞の恒常性について概ね説明できる。	膜の構造と膜輸送を理解せず、膜輸送による細胞の恒常性について説明できない。
評価項目 2	細胞内区画と細胞内輸送を理解し、細胞の効果的はたらきについて説明できる。	細胞内区画と細胞内輸送を概ね理解し、細胞の効果的はたらきについて概ね説明できる。	細胞内区画と細胞内輸送を理解せず、細胞の効果的はたらきについて説明できない。
評価項目 3	細胞内情報伝達を理解し、細胞の環境に対応する必要性について説明できる。	細胞内情報伝達を概ね理解し、細胞の環境に対応する必要性について概ね説明できる。	細胞内情報伝達を理解せず、細胞の環境に対応する必要性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應用できるまで理解できること。

教育方法等	
概要	生物は周りの環境からたくさんの情報を受け取り、的確に応答することで適合している。一方で、生物および細胞は適合しながらも内部環境の恒

	常性は維持している。その調節は巧妙であり、その仕組みを理解することは外部環境からの影響を理解するためには必須である。また、最近では化学物質等の生物影響は多岐に渡ることも明らかになっており、その作用メカニズムを理解することを目指す。
授業の進め方と 授業内容・方法	講義を中心に進める。 毎回の授業にあたっては事前に教科書を予習し、分からない内容を整理しておくこと。教科書の問題等をきちんと解いて、理解を深めるようにすること。
注意点	5年時までの関連科目の理解が低い場合は、理解度を高めておくこと。本科で物質コースを選択していた学生は、基本的な生物の知識は十分に理解してから、選択するようにすること。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
後期	1週	膜の構造（脂質二重層）	膜の構造を理解する。
	2週	膜タンパク質	膜タンパク質を理解する。
	3週	膜輸送	膜輸送を理解する。
	4週	イオンチャネルと膜電位	イオンチャネルと膜電位を理解する。
	5週	神経細胞のイオンチャネルとシグナル伝達	神経細胞のイオンチャネルとシグナル伝達を理解する。
	6週	細胞内小器官	細胞内小器官を理解する。
	7週	小胞による輸送	小胞による輸送を理解する。
	8週	中間試験	
	9週	細胞間シグナル伝達の一般原理	細胞間シグナル伝達の一般原理を理解する。
	10週	Gタンパク共役型受容体	Gタンパク共役型受容体を理解する。
	11週	酵素共役型受容体	酵素共役型受容体を理解する。
	12週	がん細胞	がん細胞を理解する。
	13週	化学物質の生物影響	化学物質の生物影響を理解する。
	14週	化学物質の毒性発現	化学物質の毒性発現を理解する。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	

評価割合
------

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

教科名	地域協働演習 I
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	7C008	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	7
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
<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 学習成果を、図表を用いて論理的に説明できること。</li> <li>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。</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	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
<b>前期</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	7C009	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	7
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	
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>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>
授業の進め方と 授業内容・方法	<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>
注意点	<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	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	7C010	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	7
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>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
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	建築学特別研究Ⅱ
-----	----------

科目基礎情報			
科目番号	7A001	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	7
開設期	通年	週時限数	4.5
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.（論文）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る。</p> <p>3.（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、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、オリジナルな方法を考案し取り組むことができる。	研究内容を理解でき、自発的に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、自発的に計画を立てることができない。
評価項目 2	論文の一般的な形式を守っており。研究目的が明確で結果を考察するのに十分に信頼性の高いデータが得られている。さらに、将来展望も示されている。	論文の一般的な形式を守っており。研究目的が明確で結果を考察するのに十分なデータが得られている。	論文の一般的な形式になっていない。研究目的が明確ではなく研究結果を適切に記載できていない。
評価項目 3	発表要旨・資料共に一般的な形式を守って作成しており、論理展開が明瞭で、批判的・合	発表要旨・資料共に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	発表要旨・資料共に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

	理的な思考に基づいた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。	確で、質問者の意図を的確にとらえることができる。	不明。
--	---	--------------------------	-----

#### 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。
- ◎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。
- 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-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Ⅱ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。高等専門学校本科および専攻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、研究成果を論文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 (30 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 (10 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>論文(50 点)</p> <p>(d)論文は一般的な研究論文の書き方に従って書かれていたか (5 点)。</p> <p>(e)論文は、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 (10 点)。</p> <p>(g)研究の方法は適切であったか (10 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 (10 点)。</p> <p>(i)研究結果に対する考察は適切になされたか (10 点)。</p> <p>成果発表(20 点)</p> <p>(j)発表要旨は一般的な発表要旨の書き方に従って書かれていたか (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 (5 点)。</p> <p>(m)質疑に対する応答は適切であったか (5 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	論文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		20		30	50		100
基礎的能力							
専門的能力		10		20	40		70
分野横断的能力		10		10	10		30

教科名	建築設計特別演習Ⅱ
-----	-----------

科目基礎情報			
科目番号	7A002	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	7
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	景観設計論
-----	-------

科目基礎情報			
科目番号	7A003	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	適宜プリント配付 副読本：日本建築学会編『景観まちづくり』丸善, 日本建築学会編『景観法活用ガイド』ぎょうせい, 西村+町並み研究会編著『都市の風景計画 (欧米の景観コントロール手法と 実際)』, 東大都市デザイン研究室『図説都市空間の構想力』学芸出版		
担当者	加藤 浩司		

到達目標
1. 豊かな景観を守り・つくり・育むための方法（仕組み）を説明できること。

評価（ルーブリック）			
	理想的な到達レベルの 目安（優）	標準的な到達レベル の目安（可）	未到達レベルの目安 （不可）
評価項目 1	豊かな景観を守り・つ くり・育むための方法 （仕組み）のあり方に ついて、的確かつ詳細 に説明できること。	豊かな景観を守り・つ くり・育むための方法 （仕組み）のあり方に ついて説明できるこ と。	豊かな景観を守り・つ くり・育むための方法 （仕組み）のあり方に ついて説明すること 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	<p>「景観」とは、何か。豊かな景観を守り・つくり・育むには、どうすれば良いか。</p> <p>忘れてならないことは、私たちの目の前に広がる環境は、時間をかけて形成されてきたものであり、目に見える変化の大小はあるでしょうが、こ</p>

	<p>れからも変化を重ねていくということです。</p> <p>本科目では、以下の2つの課題に取り組んでもらいます。これら課題への取り組みを通じて、豊かな景観を守り・つくり・育むための方法について理解を深めるとともに、そこで大切になる視座を養うことが、本科目の授業目標です。</p> <p>課題1：身近な景観行政団体（市町村レベルで身近なところが相応しい）の景観計画の内容をレポートにまとめ、豊かな景観を守り・つくり・育むための方法について説明できるようになること。</p> <p>課題2：まち学習のためのまち歩きガイドブックづくりを通して、都市空間を読み解く力を育むとともに、まちづくりを考える筋道を説明できるようになること。</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、フィールドワークとそのまとめなどをしてもらい、これらの内容をチェックするかたちで授業を進めます。従って、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>
注意点	<p>(1) 本科目は、1学年の時に学習した「都市・空間デザイン論」に続くものです。「景観設計論」では、より豊かな都市空間を保全・創出していくにはどうするか。その具体的な方法論について学習します。</p> <p>(2) 本科目の位置づけは、そこだけに限定されるものではありません。なぜなら、都市の景観は、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、その秩序を解説するには広い視野と知識が必要だからです。そ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、併せてみなさんが日常生活で得た知識・経験の上にも成り立つものです。</p> <p>(3) 本科目の成果は、各自の専門分野の学習にフィードバックして欲しいと考えています。特に、建築や都市の計画・設計を専攻する人には、それらのプロセスで大いに役立ててくれることを期待しています。</p>

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	景観とは	景観とは何か、景観をどのように捉えればよいかについて説明できること。
	3週	豊かな景観を守り・つく	豊かな景観を守り・つくり・育むための方法(基

		り・育むために	礎) について説明できること。
4週		景観行政の歴史と景観法	これまでの景観行政の動きを理解し、景観法の役割と可能性について説明できること。
5週		景観計画についての事例研究	豊かな景観を守り・つくり・育むための方法のあり方について説明できること。
6週		景観計画についての事例研究	豊かな景観を守り・つくり・育むための方法のあり方について説明できること。
7週		欧米都市における景観形成手法	わが国のやり方との違いに注目し、欧米都市における景観形成手法について説明できること。
8週		景観計画についての事例研究（発表会と討論）	豊かな景観を守り・つくり・育むための方法のあり方について説明できること。
9週		都市空間の読み解き方	都市空間の読み解き方を説明できること。
10週		まち歩きガイドブックづくり（資料収集・分析）	資料収集を通じて、対象地域の特徴を把握できること。
11週		まち歩きガイドブックづくり（資料収集・分析）	資料収集を通じて、対象地域の特徴を把握できること。
12週		まち歩きガイドブックづくり（フィールドワーク）	フィールドワークを通じて、対象地域の特徴を把握できること。
13週		まち歩きガイドブックづくり（制作）	フィールドワークを通じて、対象地域の特徴を把握できること。
14週		まち歩きガイドブックづくり（制作）	まち歩きガイドブックづくりを通して、都市空間を読み解く力を育むとともに、まちづくりを考える筋道を説明できるようになること。
15週		まち歩きガイドブックづくり（発表会と最終総括）	まち歩きガイドブックづくりを通して、都市空間を読み解く力を育むとともに、まちづくりを考える筋道を説明できるようになること。

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	近代化建築史論
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	7A004	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	配付プリント		
担当者	松岡 高弘		

到達目標
1. 近代化遺産の意味を説明できる。
2. 近代化遺産の特徴を説明できる。
3. 近代化遺産を活用していくことの意義を説明できる。

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	近代化遺産の重要性を 理解し、近代化遺産の 意味を説明できる。	近代化遺産の意味を 説明できる。	近代化遺産の意味を 説明できない。
評価項目 2	各分野における近代化 の意味を理解し、近代 化遺産の特徴を説明で きる。	近代化遺産の特徴を 説明できる。	近代化遺産の特徴を 説明できない。
評価項目 3	近代化遺産の活用を通 じて、その遺産の特徴 を理解し、それを活用 していくことの意義を 説明できる。	近代化遺産を活用し ていくことの意義を 説明できる。	近代化遺産を活用し ていくことの意義を 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	<p>近代化遺産とは、近代化を担った各種の建造物や工作物を意味し、産業・交通・土木遺産の3種類がある。産業遺産には鉱業・製鉄等、交通遺産には駅舎・鉄橋・道路橋等、土木遺産には港湾施設・発電所・上下水道施設等が含まれる。本科目では近代化遺産の範囲を広げて、近代化に伴い必要とされた新しい機能を有する建築を対象とする。本科目では、近代化を担った以上の諸施設を通じて近代化の意味を理解し、近代化遺産の特徴を説明できることを目標とする。</p> <p>近代化遺産は近代化という要求に基づいて設けられたものであるため、新たな機能に対応できなければ壊されていく。しかし、地域の文化にとっては必要不可欠なものであるため、まちづくりの中での活用方法について考えることができることも目標とする。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	配付プリントを用いて講義を行う。定期試験 70%、2つのレポート 30%で成績を評価する。
注意点	<p>本科5年次の近代建築史で習得した内容は基礎的知識の一つである。必ず、予習をして授業に臨むこと。2つのレポートは、近代化遺産の実測調査のレポートおよび近代化遺産をまちづくりに活用している事例のレポートである。実測調査では、調査した近代化遺産の特徴を理解し、事例調査では、文献等で事例の特色を理解し、図面や写真等を用いて解りやすくまとめているか、を評価する。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	近代化遺産（1）	様々な分野における近代化の内容を理解し、近代化遺産の意義を説明できる。
	2週	近代化遺産（2）	近代化遺産に係る文化財行政の在り方を説明できる。
	3週	三井三池炭鉱（1）	三池炭鉱の沿革を理解し、現存する生産施設の特徴を説明できる。
	4週	三井三池炭鉱（2）	港倶楽部等の建築の特徴を説明できる。
	5週	炭鉱関連施設（1）	事務所建築の特徴を説明できる。
	6週	炭鉱関連施設（2）	炭鉱住宅の特徴を説明できる。
	7週	炭鉱関連施設（3）	炭鉱経営者の住宅の特徴を説明できる。
	8週	八幡製鉄所	八幡製鉄所に関連する近代化遺産の特徴を説明できる。
	9週	学校建築	明治期の学校建築の特徴を説明できる。
	10週	交通関連遺産（1）	鉄道の駅舎の建築の特徴を説明できる。

11 週	交通関連遺産（2）	鉄骨や鉄筋コンクリートの道路橋の特徴を説明できる。
12 週	銀行・郵便局	銀行・郵便局の建築の特徴を説明できる。
13 週	近代化遺産の保存活用（1）	近代化遺産をまちづくりの中で保存活用している事例から近代化遺産の意義を説明できる。
14 週	近代化遺産の保存活用（2）	近代化遺産をまちづくりの中で保存活用している事例から近代化遺産の意義を説明できる。
15 週	期末試験	
16 週	テスト返却と解説	

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

教科名	建築保存再生論
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	7A005	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	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	配付プリント		
担当者	松岡 高弘		

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 歴史的建造物の保存に係る法的制度の変遷を説明できる。</li> <li>2. 保存再生の事例から保存再生の意味や方法を説明できる。</li> <li>3. 歴史的建造物を活用していくことの意義を説明できる。</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	歴史的建造物の保存に係る法的制度の変遷を説明でき、日本と外国の保存再生の考えを相違を説明できる。	歴史的建造物の保存に係る法的制度の変遷を説明できる。	歴史的建造物の保存に係る法的制度の変遷を説明できない。
評価項目 2	保存再生の事例から保存再生の意味や方法を説明でき、日本と外国との相違を説明できる。	保存再生の事例から保存再生の意味や方法を説明できる。	保存再生の事例から保存再生の意味や方法を説明できない。
評価項目 3	歴史的建造物を活用していくことの意義をまちづくりのなかで説明できる。	歴史的建造物を活用していくことの意義を説明できる。	歴史的建造物を活用していくことの意義を説明できない。

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	<p>今日、歴史的建造物の改修やそれを利用した空間の創造に関わる事例が増しており、歴史的建造物の保存再生は、その社会的な役割が重要なものとして強く認識される傾向にある。但し、その方法は多様であり、保存再生の考えの違いにより生じているのであろうが、保存再生を行うということは、歴史遺産の継承という基本を踏まえて創意されなければならない。</p> <p>本科目では、明治時代から行われている歴史的建造物の保存修復に関わる法的制度の変遷について理解でき、日本・海外の保存再生の事例を通して、保存再生における様々な問題点を把握し、保存再生の意味を理解し、保存再生を説明できることを目標とする。そして、歴史的建造物をまちづくりにおける歴史的・文化的資源として考えていくことができることも目標とする。</p>
授業の進め方と授業内容・方法	配付プリントを用いて講義を行う。定期試験 70%、2つのレポート 30%で成績を評価する。
注意点	日本建築史・西洋建築史・近代建築史で習得した内容は基礎的知識となる。予習をして授業に臨むこと。2つのレポートは、授業で紹介した日本と外国における保存再生の事例以外の事例を調査してまとめるものである。事例における保存再生の特色や工夫等を図面や写真等を用いて解りやすくまとめているか、を評価する。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	文化財保護の変遷（1）	日本における明治から昭和戦前期までの文化財保護行政の変化を説明できる。
	2週	文化財保護の変遷（2）	日本の文化財保護法の移り変わりを理解し、主要な変更点を説明できる。
	3週	文化財保護の変遷（3）	遺産に関する主要な国際的な条約の内容を理解し、日本と外国における保存に対する考え方の相違を説明できる。
	4週	文化財保護の変遷（4）	イギリスと中国における文化財保護の在り方を説明できる。
	5週	歴史的建造物の保存再生（1）	近代建築の保存再生の事例をとおして、その考え方や方法を説明できる。
	6週	歴史的建造物の保存再生（2）	民家の保存再生の事例をとおして、その考え方や方法を説明できる。
	7週	歴史的建造物の保存再生	社寺建築の保存再生の事例から建築の変化を

		生（3）	説明できる。
8週		歴史的建造物の保存再生（4）	日本における第2次世界大戦後の建築の保存運動の事例をとおして現代建築の保存の意味を説明できる。
9週		歴史的建造物の保存再生（5）	外国における第2次世界大戦後の建築の保存再生の意味を説明できる。
10週		保存再生の事例（1）	登録有形文化財建造物の活用方法を説明できる。
11週		保存再生の事例（2）	土木遺産の活用方法を説明できる。
12週		保存再生の事例（3）	日本とヨーロッパの駅舎の活用の特徴を説明できる。
13週		保存再生の事例（4）	ヨーロッパにおける中世の街並み保存再生の考え方を説明できる。
14週		保存再生の方法	保存再生の様々な方法を理解し、その方法の相違の意味を説明できる。
15週	期末試験		
16週	テスト返却と解説		

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

教科名	鋼構造設計論
-----	--------

科目基礎情報			
科目番号	7A006	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	7
開設期	前期	週時限数	1
教科書／教材	建築技術／株式会社建築技術 (必要に応じて資料を配付する)		
担当者	岩下 勉		

到達目標
1. 鋼構造設計に関する用語や内容 (耐震設計, 材料, 接合部, 破壊現象等) を説明することができる.
2. 自ら調べた鋼構造建築の構造的特徴を分かりやすく説明, 発表できる.

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	鋼構造設計に関する用語や内容 (耐震設計, 材料, 接合部, 破壊現象等) を詳細に説明できる.	鋼構造設計に関する用語や内容 (耐震設計, 材料, 接合部, 破壊現象等) を説明できる.	鋼構造設計に関する用語や内容 (耐震設計, 材料, 接合部, 破壊現象等) を説明できない.
評価項目 2	鋼構造建築の構造的特徴を深く考察し, 分かりやすく説明, 発表できる.	鋼構造建築の構造的特徴を分かりやすく説明, 発表できる.	鋼構造建築の構造的特徴を分かりやすく説明, 発表できない.

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	兵庫県南部地震で生じた鋼構造物の脆性破壊は, 骨組の塑性変形によるエネルギー吸収を期待した設計法に衝撃を与え, 溶接部の品質管理に対して抜本的な見直しを迫った. それから多くの研究や検討が積み重ねられ,

	<p>溶接部の品質確保に関する規定ができたが、その成果は実際の実務にどの程度反映されているのだろうか。一方、時代は建物に要求される性能に対応した性能設計法へと移りつつあり、設計の自由度も高まる一方、設計者としての責任も大きくなる。また、設計で意図した性能をきちんと発揮させるためには、監理の質もより問われることになるであろう。</p> <p>このようなことを踏まえて、本授業では、鋼構造設計について「授業計画」に挙げるテーマを通して、鋼構造の設計やその背景となる知識について理解できることを目標とする。</p> <p>また、授業では魅力ある鋼構造建築を調べ、その特徴についてレポートを作成するとともに英語での発表も行う。</p>
授業の進め方と 授業内容・方法	<p>授業では、与えられたテーマについて理解し、学生が発表する形式をとる。また、レポートとして各テーマの重要なポイント・要点を英語でまとめる。</p>
注意点	<p>本科で学んだ鋼構造はもとより、建築構法、建築材料、構造力学、建築塑性解析、建築生産などの知識が必要である。</p> <p>また、上記に述べたよう、学生が発表を行う形で授業を進めるため、授業時間外を使って発表準備（内容の理解）が必要となる。</p> <p>また、グローバル化や英語の重要性の観点から、英語でのレポート提出、発表を行う。</p>

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	オリエンテーション	本授業で何を学んでいくのかを理解できる。
	2週	鋼構造建築の変遷	鋼構造建築の変遷を理解できる。
	3週	鋼材に求められる性能	鋼材に求められる性能について理解できる。
	4週	接合のメカニズム	接合のメカニズムについて理解できる。
	5週	建築鉄骨の破壊とその原因	建築鉄骨の破壊とその原因について理解できる。
	6週	スカラップに起因する柱梁仕口のひずみ集中	スカラップに起因する柱梁仕口のひずみ集中について理解できる。
	7週	破壊・破断対策 1	破壊・破断対策について理解できる。
	8週	破壊・破断対策 2	破壊・破断対策について理解できる。
	9週	柱梁接合部	柱梁接合部について理解できる。
	10週	柱脚	柱脚について理解できる。
	11週	品質確保に向けた法改正の動向	品質確保に向けた法改正の動向を理解できる。

	12週	魅力ある鋼構造建築の調査	魅力ある鋼構造建築の構造的特徴等の調査を進めることができる。
	13週	魅力ある鋼構造建築の調査	魅力ある鋼構造建築の構造的特徴等の調査を進めることができる。
	14週	魅力ある鋼構造建築の調査	魅力ある鋼構造建築の構造的特徴等を調べ、発表の準備を進めることができる。
	15週	発表	英語で魅力ある鋼構造物を発表できる

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

教科名	建築構造設計論
-----	---------

科目基礎情報			
科目番号	7A007	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	建築学科	対象学年	7
開設期	後期	週時限数	1
教科書／教材	教科書：現代建築学 構造設計論；佐藤邦昭著／鹿島出版会		
担当者	未定		

到達目標
1. 構造設計のプロセスを理解できる.
2. 建築技術者として必要な構造の基礎知識が理解できる.

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	構造設計のプロセスを 説明できる.	構造設計のプロセス を理解できる.	構造設計のプロセス を理解できていない.
評価項目 2	建築技術者として必要 な構造の基礎知識を習 得して、それについて 説明できる.	建築技術者として必 要な構造の基礎知識 が理解できる.	建築技術者として必 要な構造の基礎知識 が理解できていない.

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	本科目では、構造技術者として必要な構造の基礎知識を、平易に分かりやすく学ぶことを目的としている。具体的には、「何が建築をどう変えたか」、「専門的会話を理解するために」、「構造デザインと設計プロセス」、「地震に強い建物を設計するために」、「新しい時代を目指して」および「構造に用いる専門用語」をテーマとして、各テーマについて理解することを目的としている。
授業の進め方と	ゼミ形式であり、輪番で学生たちが説明したあと、担当教員からの補足説

授業内容・方法	明および質問がある。最終的には、学んだ内容をレポートにまとめて提出する。
注意点	建築構造系科目および建築生産系科目の知識を必要とする。

授業計画			
	週	授業内容・方法	到達目標
前期	1週	ガイダンス	本科目の意義や進め方などについて説明した内容を理解できる。
	2週	何が建築をどう変えたか1	「構造設計のねらい」および「組積造の世界での知恵と創造」について理解できる。
	3週	何が建築をどう変えたか2	「技術のバトンタッチ」および「移転された技術は何をもたらしたか」について理解できる。
	4週	何が建築をどう変えたか3	「適材適所の組み合わせ」および「夢をかなえるための基礎的研究」について理解できる。
	5週	専門的会話を理解するために1	「建物の重さ」および「建物に加わる力とその大きさ」について理解できる。
	6週	専門的会話を理解するために2	「構造材料の強さとその特徴を生かした構法」および「地盤調査とN値」について理解できる。
	7週	専門的会話を理解するために3	「VE(バリュウ・エンジニアリング)」について理解できる。
	8週	構造デザインと設計プロセス1	「性能設計とは何か」および「構造方式と構造デザイン」について理解できる。
	9週	構造デザインと設計プロセス2	「断面を仮定するための便法」および「大スパン構造」について理解できる。
	10週	構造デザインと設計プロセス3	「建築のライフサイクル」について理解できる。
	11週	地震に強い建物を設計するために1	「地球に関する概論」および「耐震設計の基本的な考え方」について理解できる。
	12週	地震に強い建物を設計するために2	「具体的な設計方法」および「兵庫県南部地震の教訓」について理解できる。
	13週	地震に強い建物を設計するために3	「免震構造」について理解できる。
	14週	新しい時代を目指して	「将来の展望」, 「日本がかかえる体質」, 「これからのマーケット」, 「20世紀末期の労働

			生産性」, 「新しい時代を目指して制定された基準」などについて理解できる.
	15 週	構造に用いる専門用語	「構造技術に用いる専門用語」および「慣用的に用いる記号の意味」について理解できる. これまでの授業の内容をまとめてレポートとして提出できる.

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		40			60		100
基礎的能力							
専門的能力		40			60		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	7A008	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	7
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
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	7A009	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	7
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
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知る。
	2週	テーマ選定	自分を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	自分を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	7A010	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	7
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
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							