

シラバス

— 授業をよりよく理解するために —

(5 年 生)

平成30年度

大阪府立大学工業高等専門学校

目 次

本科達成目標とシラバスの活用について	1
専攻科の達成目標（「総合工学システム」教育プログラム 学習・教育目標）とシラバスの活用について ...	3
教育課程表・科目系統図.....	5
シラバス（5年）	
一般科目	23
専門科目	31
機械システムコース	43
メカトロニクスコース	53
電子情報コース	69
環境物質科学コース	83
都市環境コース	95

本科達成目標とシラバスの活用について

教務担当副校長 難波邦彦

大阪府立大学高専の本科では「ものづくりの場でのリーダー的資質を備えた創造力のある実践的な技術者」を育成します。

このような技術者を育成するため、卒業時まで身に付けるべき学力や資質・能力として下記の A-1～D-2 を本科の達成目標として設定しています。本校では、これらの目標が達成できるように教育課程を設計し、その教育課程に基づいて各科目の授業計画を作成しています。教育課程や授業計画は、学生便覧および本冊子「シラバス」に記載され、学生および教職員に公開されています。

「シラバス」では、それぞれの科目の教育課程における位置付け、つまり、各科目が本科達成目標 A-1～D-2 のどの項目に対応するかが示されています。

また、「シラバス」には、【授業概要】【授業の進め方】【科目の達成目標】【授業の内容】【授業時間外の学習】【履修上の注意点】【成績評価の方法】【関連科目】【教科書等】【参考書】なども明示されています。なお、【成績評価の方法】の欄で、「定期試験」とは前期末および学年末試験のことであり、それに前期と後期の中間試験を加えたものを「試験」としています。

本校におけるすべての科目の授業は「シラバス」に従って実施されますので、学生の皆さんは、「シラバス」の内容を十分理解し、特に教育プログラムや教育課程の中での科目の位置づけと相互関係、科目の達成目標などを明確に認識した上で、日々の勉学に励んでください。

————— **本科達成目標** : 卒業時まで身に付けるべき学力や資質・能力

A 豊かな人間性と社会性

- A-1 社会の仕組みや歴史・文化についての基礎知識を身につけ、技術と人間とのかかわりについて理解する。
- A-2 言語文化についての基礎知識と、日本語による口頭・記述での表現力および基本的な英語能力を身につける。
- A-3 スポーツや芸術の体験的学習を通じて技能と柔軟な表現力を身につける。

B 数学・自然科学・情報の基礎知識と応用する能力

- B-1 数学や自然科学の基礎知識を身につけ、応用することができる。
- B-2 情報技術に関する基礎知識と技術を身につけ、基礎的な解析やデータ処理ができる。

C ものづくりの基礎となる知識と技術の修得

- C-1 基礎的専門知識と技術を身につける。
- C-2 地球環境への影響や社会の要求を理解できる。

D ものづくりを、計画的かつ組織的に遂行する総合化能力

- D-1 ものづくりの工程を体系的に理解し、他者と共通認識を形成しながら仕事を遂行するための基本を身につける。
- D-2 必要な知識を主体的に身につけながら課題にとりくむ。

専攻科の達成目標（「総合工学システム」教育プログラムの学習・教育目標）

と

シラバスの活用について

教務担当副校長 難波邦彦

大阪府立大学高専では、本科4年次から専攻科2年次までの学生を対象として、教育プログラム「総合工学システム」が設定されています。この教育プログラムにより「ものづくりの場でのリーダー的資質を備えた、創造力があり、国際的に通用する実践的な開発・研究型技術者」を育成します。

このような技術者を育成するため、「総合工学システム」教育プログラムでは、修了時まで身に付けるべき学力や資質・能力として下記のA-1～D-2の専攻科達成目標を設定しています。これらの学習・教育目標は、日本技術者教育認定機構（JABEE）が要求する基準のひとつ、JABEE基準1の(2)の項目(a)～(i)と表1に示すように対応しています。

本校では、これらの学習・教育目標が達成できるように教育課程を設計し、その教育課程に基づいて各科目の授業計画を作成しています。教育課程や授業計画は、学生便覧および本冊子「シラバス」に記載され、学生および教職員に公開されています。

「シラバス」では、それぞれの科目の教育課程における位置付け、つまり、各科目が、専攻科達成目標A-1～D-2のどの項目に対応するかが書かれています。

また、「シラバス」には、【授業概要】【授業の進め方】【科目の達成目標】【授業の内容】【授業時間外の学習】【履修上の注意点】【成績評価の方法】【関連科目】【教科書等】【参考書】なども明示されています。

本校におけるすべての科目の授業は「シラバス」に従って実施されますので、学生の皆さんは、「シラバス」の内容を十分理解し、特に教育プログラムや教育課程の中での科目の位置づけと相互関係、科目の達成目標などを明確に認識した上で、日々の勉学に励んでください。

————— 専攻科達成目標（総合工学システム教育プログラムの学習・教育目標）

A 豊かな人間性と社会性

- A-1 社会の仕組みについての知識を基礎として、技術と社会とのかかわりについて理解し、思考できる。
- A-2 言語・文化の違いをふまえて物事を理解し、日本語による口頭・記述での論理的な表現力および英語によるコミュニケーション能力をもつ。

B 数学・自然科学・情報の基礎知識と応用する能力

- B-1 数学や自然科学の知識を応用して基礎的な課題を解決することができる。
- B-2 情報技術に関する知識をもち、事象を数理的にモデル化し解析やデータ処理ができる。

C ものづくりの基礎となる知識と技術の修得

- C-1 専門知識と技術を身につける。
- C-2 地球環境への影響や社会の要求に配慮できる。

D ものづくりを、計画的かつ組織的に遂行する総合化能力

- D-1 ものづくりの工程を体系的に理解し、他者と共通認識を形成しながら、組織的に仕事を遂行できる。
- D-2 ものづくりの課題を自ら理解・発見し、必要な知識を主体的に身につけながら、計画的に仕事を遂行できる。

表 1 専攻科の学習・教育目標と JABEE 基準 1 の (2) の学習・教育目標との対応

基準 1 の (2) 学習・教育目標		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)
(A)	A-1	○	◎							
	A-2	○					◎			
(B)	B-1			◎						
	B-2			◎						
(C)	C-1				◎					
	C-2	◎	○			○				
(D)	D-1					◎	○		○	◎
	D-2				○		○	◎	◎	○

———— JABEE 基準 1 の (2) の学習・教育目標

日本技術者教育認定機構が定める JABEE 基準 1 の (2) の学習・教育目標は、以下の項目です。

- (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，技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
- (f) ... 論理的な記述力，口頭発表力，討議等のコミュニケーション能力
- (g) ... 自主的，継続的に学習する能力
- (h) ... 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め，まとめる能力
- (i) ... チームで仕事をするための能力

教 育 課 程 表

科 目 系 統 圖

一般科目教育課程表(コース共通)【平成26年度以降入学者に適用】

授業科目	単位	学年別配当					備考	達成目標
		1年	2年	3年	4年	5年		
人文社会系科目	国語 1	3	3					A-2
	国語 2	3		3				A-2
	国語 3	2		2				A-2
	日本史	2	2					A-1
	世界史	2	2					A-1
	倫理・社会	2		2				A-1
	法と経済	2			2			A-1
技術倫理	2					2	A-1	
理数系科目	基礎数学 a	3	3					B-1
	基礎数学 b	3	3					B-1
	微分積分 a	2		2				B-1
	微分積分 b	2		2				B-1
	ベクトル・行列	2		2				B-1
	解析 a	2		2				B-1
	解析 b	2		2				B-1
	線形代数・微分方程式	2		2				B-1
	物理 1	1	1					B-1
	物理 2	3		3				B-1
	物理 3	2		2				B-1
	化学 1	3	3					B-1
化学 2	2		2				B-1	
保健・体育	保健・体育	8	2	2	2	2		A-3
外国語科目	英語 I	3	3					A-2
	英語 II	3		3				A-2
	英語 III	2		2				A-2
	英語 IV	2			2			A-2
	英語表現 I	2	2					A-2
	英語表現 II	2		2				A-2
	英語表現 III	2		2				A-2
総合的学習	特別研究	②			②			D-2
芸術	芸術(音楽)	2	2				いずれか 1科目選択	A-3
	芸術(美術)	2						A-3
	芸術(書道)	2						A-3
選択科目群	英語演習 A	2			2		いずれか 1科目選択	A-2
	言語と文化	2						A-2
	数学解析	2						B-1
	数学演習学	2						B-1
	哲学	2				A-1		
	英語演習 A	2			2		いずれか 1科目選択	A-2
	言語と文化	2						A-2
	数学解析	2						B-1
	社会文化論	2						A-1
	一般化学	2				B-1		
	英語演習 B	2			2		いずれか 1科目選択	A-2
	中国語	2						A-2
	ドイツ語	2						A-2
	心理学	2						A-1
現代物理学概論	2				B-1			
開設単位数合計	109	30	23	18	26	12		
共通科目単位数		24	23	18	6	2		
選択群科目単位数		6			20	10		
修得可能単位数合計	81	26	23	18	10	4		

	防災リテラシー	1		1				C-2
	基礎物理学	1				1		編入生対象 B-1

専門科目教育課程表(工学基礎科目・コース共通)【平成23年度以降入学者に適用】

授業科目	単位	学年別配当					備考	達成目標
		1年	2年	3年	4年	5年		
工学基礎科目	総合工学実験実習Ⅰ	④	④					C-1
	総合工学実験実習Ⅱ	④		④				C-1
	総合工学システム概論	1	1					C-1
	情報	2	2					B-2
	情報処理Ⅰ	1		1				B-2
	製図基礎	1		1				C-1
	電気電子基礎	1		1				C-1
	環境科学概論Ⅰ	1		1				C-2
	環境科学概論Ⅱ	1		1				C-2
	基礎工学演習Ⅰ	1		1				C-1
	基礎工学演習Ⅱ	1		1				C-1
	情報処理Ⅱ	1			1			B-2
	物質科学	1			1			C-1
	数値計算	2				2		B-2
	応用数学Ⅰ	2				2		B-1
	応用物理Ⅰ	2				2		B-1
	応用数学Ⅱ	2					2	B-1
	応用物理Ⅱ	2					2	B-1
	技術英語	2					2	A-2
	企業経営	1					1	A-1
環境科学	1					1	C-2	
工学基礎科目単位数合計	34	7	11	2	6	8		

表中の○数字は「必修得科目」の単位数を示す。

特別活動教育課程表

特別活動	単位時間	学年別配当					備考
		1年	2年	3年	4年	5年	
	90	30	30	30			

専門科目教育課程表(機械システムコース)【平成23年度以降入学者に適用】

機械システムコース 授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
材 料 力 学 基 礎	1			1			C-1
熱 力 学 基 礎	1			1			C-1
電 気 ・ 電 子 回 路	1			1			C-1
機 構 学	1			1			C-1
シ ー ケ ン ス 制 御	1			1			C-1
マイクロコンピュータ	1			1			B-2
工 業 力 学	2			2			C-1
C A D 設 計 製 図	2			2			C-1
機 械 シ ス テ ム 実 習	④			④			C-1
材 料 力 学	2				2		C-1
材 料 学	2				2		C-1
熱 力 学	2				2		C-1
流 れ 学	2				2		C-1
加 工 工 学 I	2				2		C-1
計 測 技 術	2				2		C-1
メ カ ト ロ ニ ク ス	2				2		C-1
基 礎 研 究	②				②		D-1
機 械 シ ス テ ム 実 験 I	④				④		C-1
設 計 法	2					2	C-1
制 御 工 学	2					2	C-1
機 械 シ ス テ ム 実 験 II	②					②	C-1
材 料 工 学	2					2	C-1
加 工 工 学 II	2					2	C-1
流 体 工 学	2					2	C-1
エ ネ ル ギ ー 変 換 工 学	2					2	C-1
卒 業 研 究	⑧					⑧	D-2
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22	

工学基礎科目単位数合計	34	7	11	2	6	8
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22
専門科目総単位数	90	7	11	16	26	30

授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
インターンシップ	2				2		D-1

表中の○数字は「必修得科目」の単位数を示す。

専門科目教育課程表(メカトロニクスコース)【平成23年度以降入学者に適用】

メカトロニクスコース 授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
工業材料	1			1			C-1
工業力学	2			2			C-1
設計法	2			2			C-1
電気回路Ⅰ	2			2			C-1
電磁気学Ⅰ	1			1			C-1
CAD設計製図	2			2			C-1
電気機械工作実習	④			④			C-1
材料力学	2				2		C-1
熱力学	2				2		C-1
流体力学	2				2		C-1
電気回路Ⅱ	2				2		C-1
電子回路	2				2		C-1
電磁気学Ⅱ	2				2		C-1
工学演習	1				1		C-1
制御工学	1				1		C-1
基礎研究	②				②		D-1
電子機械工学実験Ⅰ	④				④		C-1
機構学	1					1	C-1
人間工学	1					1	C-1
メカトロニクス	1					1	C-1
ロボット工学	1					1	C-1
システム制御工学	1					1	C-1
信号処理概論	1					1	B-2
パワーエレクトロニクス	2					2	C-1
計測工学	1					1	C-1
システム工学	1					1	C-1
センサー工学	1					1	C-1
電気機器	1					1	C-1
電子機械工学実験Ⅱ	②					②	C-1
卒業研究	⑧					⑧	D-2
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22	

工学基礎科目単位数合計	34	7	11	2	6	8
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22
専門科目総単位数	90	7	11	16	26	30

授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
インターンシップ	2				2		D-1

表中の○数字は「必修得科目」の単位数を示す。

専門科目教育課程表(電子情報コース)【平成23年度以降入学者に適用】

電子情報コース 授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
電 磁 気 学 I	2			2			C-1
電 気 回 路 I	2			2			C-1
論 理 回 路	2			2			C-1
電 子 計 測	1			1			C-1
マイクロコンピュータ	2			2			B-2
アルゴリズム論	1			1			B-2
電子情報実験 I	④			④			C-1
電 磁 気 学 II	2				2		C-1
電 気 回 路 II	2				2		C-1
電 子 回 路	2				2		C-1
電 気 機 器 I	1				1		C-1
電 子 材 料	2				2		C-1
計 算 機 シ ス テ ム	2				2		C-1
オブジェクト指向プログラミング	1				1		C-1
計 算 機 言 語 理 論	1				1		C-1
工 学 演 習	1				1		C-1
電子情報実験 II	④				④		C-1
基 礎 研 究	②				②		D-1
電 気 機 器 II	1					1	C-1
システム制御工学	2					2	C-1
計 算 機 アーキテクチャ	2					2	C-1
情 報 通 信 工 学	2					2	C-1
信 号 処 理 概 論	1					1	B-2
デ ー タ ベ ー ス 工 学	1					1	C-1
オペレーティングシステム	1					1	C-1
人 工 知 能	1					1	C-1
シ ス テ ム 設 計	1					1	C-1
電子情報実験 III	②					②	C-1
卒 業 研 究	⑧					⑧	D-2
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22	

工学基礎科目単位数合計	34	7	11	2	6	8
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22
専門科目総単位数	90	7	11	16	26	30

授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
インターンシップ	2				2		D-1

表中の○数字は「必修得科目」の単位数を示す。

専門科目教育課程表(環境物質化学コース)【平成23年度以降入学者に適用】

環境物質化学コース 授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
化学工学概論	1			1			C-1
有機化学Ⅰ	2			2			C-1
分析化学Ⅰ	2			2			C-1
無機化学Ⅰ	2			2			C-1
物理化学Ⅰ	2			2			C-1
化学基礎計算	1			1			C-1
環境物質化学基礎実験	④			④			C-1
バイオ分子工学	2				2		C-1
有機化学Ⅱ	2				2		C-1
分析化学Ⅱ	2				2		C-1
無機化学Ⅱ	2				2		C-1
物理化学Ⅱ	2				2		C-1
化学工学Ⅰ	2				2		C-1
環境有機分析	1				1		C-1
化学英語	1				1		C-1
環境物質化学実験Ⅰ	④				④		C-1
基礎研究	②				②		D-1
環境物質化学演習Ⅰ	2					2	C-1
環境物質化学演習Ⅱ	2					2	C-1
分子材料設計	1					1	C-1
機器環境分析	1					1	C-2
環境プロセス工学	1					1	C-2
バイオプロセス工学	1					1	C-2
高分子化学	2					2	C-1
化学工学Ⅱ	2					2	C-1
環境物質化学実験Ⅱ	②					②	C-1
卒業研究	⑧					⑧	D-2
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22	

工学基礎科目単位数合計	34	7	11	2	6	8
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22
専門科目総単位数	90	7	11	16	26	30

授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
インターンシップ	2				2		D-1

表中の○数字は「必修得科目」の単位数を示す。

専門科目教育課程表(都市環境コース)【平成23年度以降入学者に適用】

都市環境コース 授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
測 量 学	2			2			C-1
建 設 材 料	2			2			C-1
構 造 力 学 I	2			2			C-1
水 循 環 工 学 I	1			1			C-1
土 質 環 境 工 学 I	1			1			C-1
建 築 計 画	2			2			C-1
測 量 実 習	②			②			C-1
材 料 実 験	①			①			C-1
建 築 造 形 実 習	①			①			C-1
構 造 力 学 II	2				2		C-1
R C 工 学	2				2		C-1
鋼 構 造 学	2				2		C-1
都 市 環 境 計 画	2				2		C-1
生 活 環 境 計 画	2				2		C-1
水 循 環 工 学 II	2				2		C-1
土 質 環 境 工 学 II	2				2		C-1
構 造 実 験	②				②		C-1
水・土質環境実験	②				②		C-2
基 礎 研 究	②				②		D-1
建 設 施 工	2					2	C-1
環 境 衛 生 工 学	2					2	C-2
地 球 環 境 工 学	2					2	C-2
資 源 リ サ イ ク ル 工 学	1					1	C-2
環 境 デ ザ イン 論	2					2	C-1
防 災 工 学	1					1	C-1
住 環 境 設 計 演 習	1					1	C-1
建 築 法 規	1					1	C-1
環 境 デ ザ イン 実 習	②					②	C-1
卒 業 研 究	⑧					⑧	D-2
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22	

工学基礎科目単位数合計	34	7	11	2	6	8
コース専門科目単位数合計	56	0	0	14	20	22
専門科目総単位数	90	7	11	16	26	30

授業科目	単位	学年別配当					達成 目標
		1年	2年	3年	4年	5年	
インターンシップ	2				2		D-1

表中の○数字は「必修得科目」の単位数を示す。

専攻科 一般科目および専門共通科目教育課程表【平成29年度以降入学者に適用】

区分	科目名	単位数	学年配当		備考	達成目標	
			1年	2年			
一般科目	必修	英語応用演習Ⅰ	2	2		A-2	
		英語応用演習Ⅱ	2		2	A-2	
		技術と文化	2		2	A-1	
	選択	日本文学	2		2	A-2	
	一般科目開設単位数		8	2	6		
	一般科目修得可能単位数		8	2	6		
専門共通科目	必修	総合工学システム	2		2	D-1	
		工学システム計画	2	2		D-1	
		工学システム設計演習Ⅰ	2	2		D-1	
		工学システム設計演習Ⅱ	2		2	D-1	
		工学システム実験実習	4		4	D-1	
		インターンシップ	3	3		D-1	
	選択	線形代数学	2	2		B-1	
		応用解析学	2	2		B-1	
		統計解析学	2	2		B-2	
		計算力学	2	2		B-2	
		情報ネットワーク	2	2		B-2	
		機能性材料	2	2		C-2	
		生物工学	2		2	C-2	
		解析力学	2	2		B-1	
		統計熱力学	2	2		B-1	
		知的所有権	2		2	A-1	
		リスクマネジメント	2		2	A-1	
		応用電磁気学	2	2		B-1	
		ユニバーサルデザイン	2		2	C-2	
		専門共通科目開設単位数		41	25	16	
専門共通科目修得可能単位数		41	25	16			

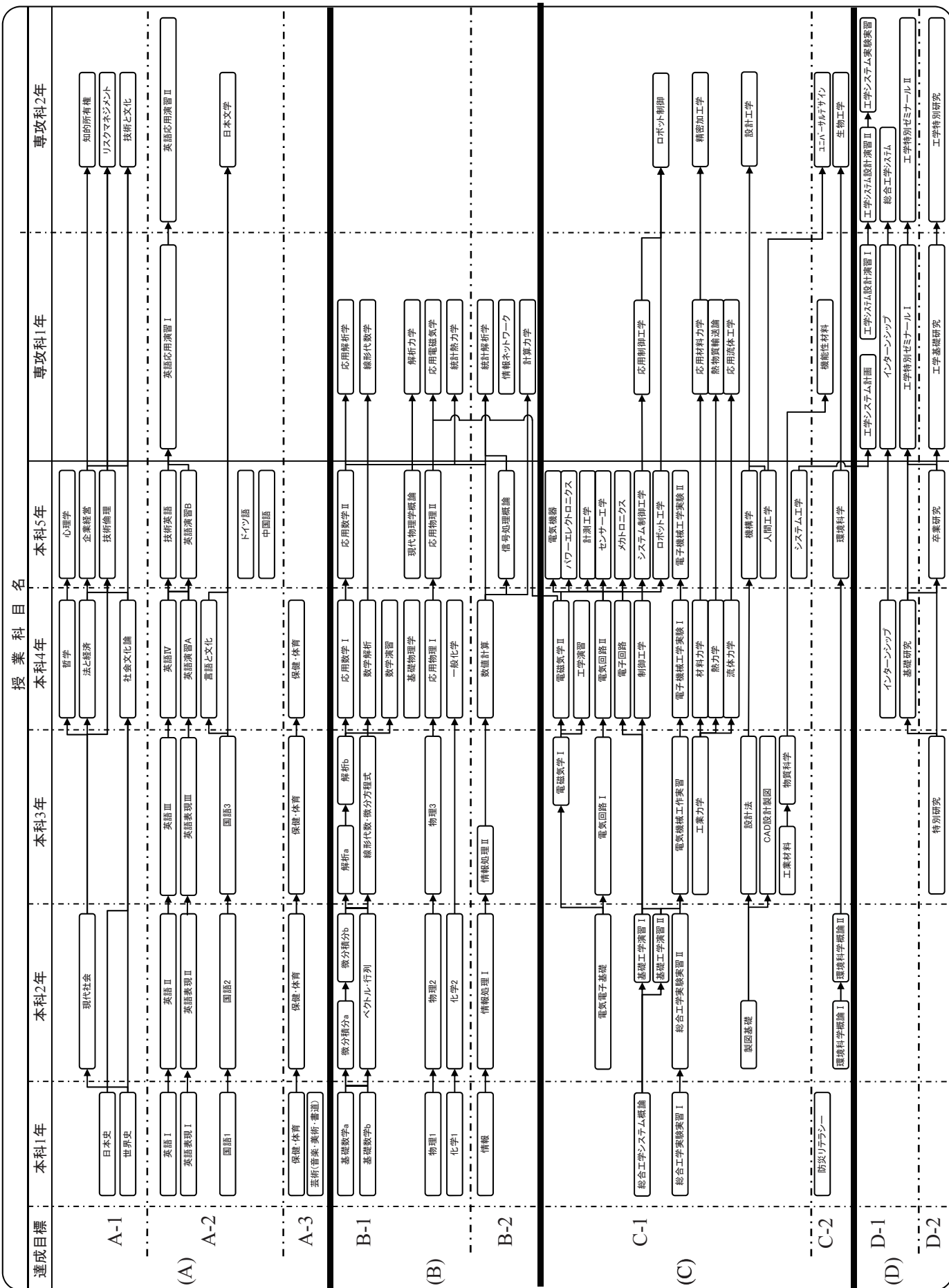
専攻科 専門科目教育課程表【平成29年度以降入学者に適用】

区分	科目名	単位数	学年配当		備考	達成目標
			1年	2年		
必修	専門	工学基礎研究	8	8		D-2
		工学特別研究	8		8	D-2
		工学特別セミナーⅠ	2	2		D-1
		工学特別セミナーⅡ	2		2	D-1
選択	機械工学コース	応用材料力学	2	2		C-1
		精密加工学	2		2	C-1
		設計工学	2		2	C-1
		応用流体工学	2	2		C-1
		熱物質輸送論	2	2		C-1
		応用制御工学	2	2		C-1
		ロボット制御	2		2	C-1
	電気電子工学コース	応用センサー工学	2		2	C-1
		応用電子回路	2	2		C-1
		光物性工学	2	2		C-1
		応用情報工学	2	2		C-1
		応用制御工学	2	2		C-1
		信号処理	2		2	C-1
		生体情報工学	2		2	C-1
	応用化学コース	環境分析化学	2		2	C-1
		応用無機化学	2	2		C-1
		理論有機化学	2	2		C-1
		応用有機化学	2	2		C-1
		応用物理化学	2	2		C-1
		化学反応論	2		2	C-1
		化学熱力学	2		2	C-1
	土木工学コース	構造解析学	2	2		C-1
		交通計画	2	2		C-1
		応用振動論	2	2		C-1
		都市地域計画	2	2		C-1
		水環境工学	2		2	C-1
		地盤工学	2		2	C-1
		コンクリート構造学	2		2	C-1
専門科目開設単位数		76	42	34		
機械工学	修得可能単位数	34	18	16		
電気電子工学		34	18	16		
応用化学		34	18	16		
土木工学		34	18	16		

科目系統図 機械システムコース → 機械工学コース【平成29年度以降入学者に適用】



科目系統図 メカトロニクスコース → 機械工学コース【平成30年度以降入学者に適用】



科目系統図 メカトロニクスコース → 電気電子工学コース 【平成30年度以降入学者に適用】



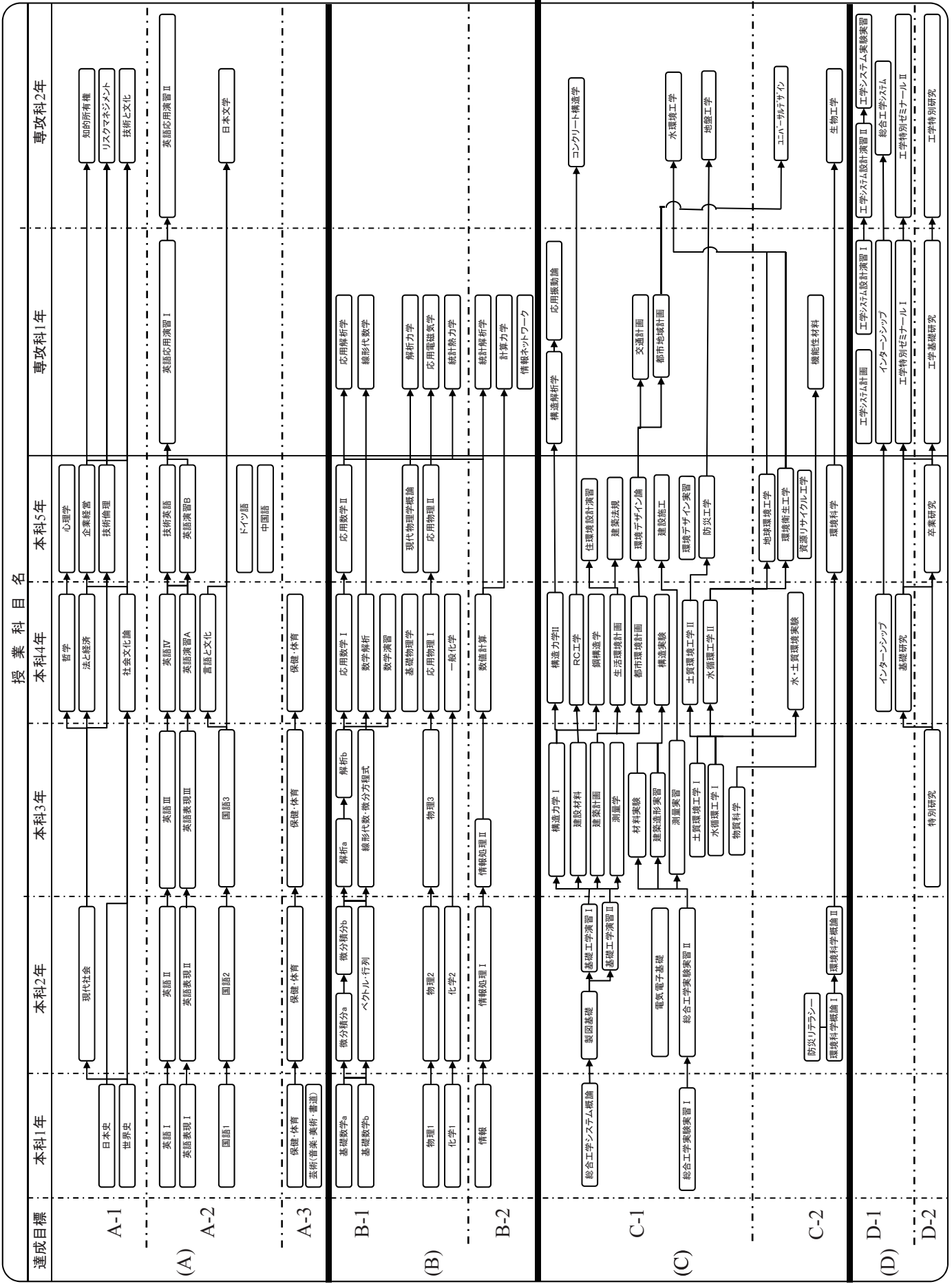
科目系統図 電子情報コース → 電気電子工学コース【平成30年度以降入学者に適用】



科目系統図 環境物質化学コース → 応用化学コース【平成30年度以降入学者に適用】



科目系統図 都市環境コース → 土木工学コース【平成30年度以降入学者に適用】



一 般 科 目

【授業科目名】 技術倫理 Engineering Ethics

【学年・学科】 5年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 A-1

【授業形態】 講義

【分野】 人文・社会系（一般）

【担当教員】 小川清次

【授業概要】

ものづくりを通じた人間同士の関わり方に視点を置き、技術者に要求される倫理的有り方を考える。現代社会に見出される、技術や人工物を巡る具体的諸問題を取り上げ、技術者としての有り方や行動規範、そして、責任について考えてゆく。

【授業の進め方】

文献資料やビデオ(DVD)教材等により諸事例の考察を行い、技術倫理の基礎的諸問題を考える。

【科目の達成目標】

1. 人間と科学技術との関係を批判的に考えることができる。
2. 自らの専門分野が社会の中でどのような位置を占めるのか、考えることができる。
3. 自らの専門分野に潜在する倫理的諸問題を理解できる。
4. 具体的問題に直面した時の問題解決の方策を考えることができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の進め方の説明。また、技術倫理全体を概観する。
技術と倫理	8	技術行為における倫理概念や規範を概観する。 ・倫理概念 ・義務論、徳倫理学、功利主義 ・責任 ・安全性
事例研究	18	具体的事例に即して技術者の責任について考察する。 ・技術者の責任遂行 ・組織の中の技術者 企業の社会的責任 ・安全性と設計 ・工程管理、施工管理 ・維持管理
フィードバック	2	試験解説など
製造物への責任（Ⅰ）	14	製品の安全性と法律との関係を概観する。 ・製品事故と法律 ・リコール ・消費生活用品安全法 ・製造物責任法
製造物への責任（Ⅱ）	4	事故原因の究明の倫理的意味を考察する。
製造物への責任（Ⅲ）	6	組織的不正行為について考察する。 ・不具合、欠陥隠し
内部告発	2	内部告発の両面性を考察する。 ・公益通報者保護法
信頼と良心	2	信頼構造の分析を通じて組織と社会との関わり方を考察する。 ・信頼 ・CSR ・良心
フィードバック	2	試験解説など

【授業時間外の学習】

人工物に関わるニュースに親しく接しておくこと。

前期には練習レポートを数本提示する。これは課題ではなく、したがって、成績評価に数字として直接反映するものではないが、レポートを書く上で役に立つ。

【履修上の注意点】

本科目では教科書の記述についての理解は既に前提されている。教科書や授業内容から導出される問題や課題について、各自がどのように考え、如何に分かり易く他者に伝達できるか、ということが重視される。

【成績評価の方法】

1. 定期試験により評価する
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする

【関連科目】 倫理・社会、法と経済、企業経営

【教科書等】 はじめての工学倫理（第3版） 齋藤ほか編 昭和堂

【参考書】 安全と安心の科学 村上陽一郎著 集英社

【授業科目名】	英語演習B English Seminar B	【単位数】	2単位 必履修(選択)	【達成目標】	A-2
【学年・学科】	5年 総合工学システム学科	【分野】	外国語 (一般)		
【授業期間】	通年				
【授業形態】	演習				
【担当教員】	金崎 八重				
【授業概要】	中・上級者向け英文読解、英語聴解を中心とした問題演習等を行う。				

【授業の進め方】

教科書を使用したTOEICの読解・聴解を中心とした演習を行う。

【科目の達成目標】

1. TOEIC(L&R)ベストスコアの更新を目指す
2. 読解力・聴解力を伸ばす
3. TOEIC(L&R)に関する語彙力を強化する

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	1	授業の概要、進め方、目標、評価方法の説明
演習	40	教科書を用いたTOEIC演習
	8	聴解・読解演習
	7	英単語演習
中間試験	2	前期中間試験および後期中間試験
試験の振り返り	2	前期末試験、学年末試験の返却と振り返り

【授業時間外の学習】

指示された予習や課題をすること。

【履修上の注意点】**【成績評価の方法】**

1. 試験 (60%)および平常成績 (40%)で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 技術英語

【教科書等】 『TOEIC L&Rテスト トレーニング (中級編)』 (鶴見書店)

【参考書】 英和辞典、和英辞典、英英辞典、英文法書

【授業科目名】 中国語 Chinese

【学年・学科】 5年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【授業形態】 講義

【担当教員】 楼 娟

【授業概要】

中国語の発音、基本会話を修得し、中国語の基礎を身につける。

【単位数】 2単位 必履修(選択)

【達成目標】 A-2

【分野】 外国語 (一般)

【授業の進め方】

教科書に沿って、中国語の発音と基本会話を学ぶ。カルタやお馴染みのゲームを通して無理なく単語を覚え、基本会話ができるように練習する。

【科目の達成目標】

1. 中国語の特徴を理解する。
2. 中国語の発音の土台となるピンインの読み書きができる。
3. 中国語の基本会話を修得する。
4. 中国の歴史・文化について理解を深める。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
概要	2	授業ガイダンス、中国語の特徴、ピンイン1、単母音
第1課	4	ピンイン2、子音、発音練習、人称代名詞、「是」の文
第2課	4	指示代名詞、疑問詞疑問文、「的」の用法
第3課	4	動詞文、所有を表す「有」
前期中間試験	2	復習及び中間テスト
第4課	4	助数詞、指示代名詞
第5課	4	数字、日付、時刻を表す語
第6課	4	完了を表す「了」、所在を表す「在」、助動詞「想」
前期末試験返却	2	試験の返却と解説など
第7課	4	介詞「在」「離」、存在を表す「有」、反覆疑問文
第8課	4	時間量を表す語、助動詞「得」、介詞「從」
第9課	4	過去の経験を表す「過」、「是…的」の文、介詞「跟」「給」
後期中間試験	2	復習及び中間テスト
第10課	4	助動詞「能」「会」、動詞のかさね型
第11課	4	動作の進行を表す「在」
第12課	4	比較の表現、類似の表現
インターネット	2	中国語学習に便利なサイト、面白い表現、最新のネットの言葉などの紹介
学年末試験返却	2	試験の返却と解説など

【授業時間外の学習】

すでに学んだことが身につくように繰り返し復習する。
単語や例文を沢山音読する。

【履修上の注意点】

特になし

【成績評価の方法】

1. 試験50%、平常のテスト・提出物50%で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 英語、ドイツ語

【教科書等】 『<新・高校版>中国語はじめての一步』 尹景春、竹島毅 (白水社)

【参考書】

【授業科目名】ドイツ語 German

【学年・学科】5年 総合工学システム学科

【授業期間】通年

【授業形態】講義

【担当教員】濱崎雅孝

【授業概要】

【単位数】2単位 必履修(選択)

【達成目標】A-2

【分野】外国語(一般)

ドイツ語の基本的な「読み」「書き」能力を身につけ、ドイツ語圏の文化・社会についての理解を獲得する。

【授業の進め方】

教師が教科書を用いて初級文法について説明し、学生は各自で練習問題や例文暗唱を行いながら理解を深める。また、必要に応じてドイツ語のテレビ番組や映画などを鑑賞して、ドイツ文化に触れる機会を持つ。

【科目の達成目標】

1. ドイツ語の初級文法の知識を習得する。
2. ドイツ語を読み、書くための基礎力を身につける。
3. 童話、文学、哲学などの古典的な文章を通して、ドイツ文化についての理解を深める。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンスと導入	2	授業概要説明と学習の仕方、文字・つづりと発音
第1課	2	動詞の現在人称変化(1)
第2課	4	sein・habenの現在形・名詞と冠詞・人称代名詞
第3課	4	動詞の現在人称変化(2)・命令文
第4課	2	名詞の複数形・冠詞類
中間試験	1	中間試験
第5課	3	前置詞
第6課	3	話法の助動詞・未来形
第7課	2	分離動詞・zu不定句
第8課	4	動詞の3基本形・過去人称変化
試験返却	2	フィードバックなど
第9課	4	完了形
第10課	2	形容詞(1)
第11課	4	形容詞(2)・指示代名詞・不定代名詞
第12課	4	受動態・分詞
中間試験	1	中間試験
第13課	4	再帰動詞・非人称構文
第14課	4	従属の接続詞・関係代名詞
第15課	4	接続法
試験返却	2	フィードバックなど

【授業時間外の学習】

小テストのための例文暗記など

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 小テスト(30%) 中間試験(35%) 期末試験(35%)の配分で総合的に評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】英語科目、社会科目(特に世界史・倫理など)。

【教科書等】『DEUTSCHE GRAMMATIK IN 15 Lektionen』尾川他著(三修社)

【参考書】

【授業科目名】心理学 Psychology

【学年・学科】5年 総合工学システム学科

【授業期間】通年

【授業形態】講義

【担当教員】呉 伽耶

【授業概要】

【単位数】2単位 必履修(選択)

【達成目標】A-1

【分野】人文・社会系 (一般)

知覚心理学・発達心理学・社会心理学・臨床心理学についての概説を行う。

集団の中での人の行動、知覚や認知の仕組み、心の不調など、日常我々が体験している事を、心理学の視点から捉えなおし、理解する事を目標とする。

【授業の進め方】

講義形式で行う。

【科目の達成目標】

1. 心理学についての基礎的な理解ができる。
2. 日常の様々な事柄について、心理学的な捉え方ができるようになる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の概要と進め方、成績評価方法の説明
認知心理学	10	知覚・記憶・感情・動機づけの仕組みについて
社会心理学	16	文化の中での人間の行動や、集団の中での個人の行動について
フィードバック	2	試験解説など
発達心理学	16	感情・思考・記憶の発達について 青年期以降の心の発達について
臨床心理学	12	精神分析学・分析心理学の概要、ストレス理論
フィードバック	2	試験解説など

【授業時間外の学習】

授業後に、授業内容について振り返り、理解を深める。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 平常点 (20%) , 試験 (80%) として評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】

【教科書等】なし

【参考書】

【授業科目名】 現代物理学概論 Introduction to Modern physics

【学年・学科】 5年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修(選択)

【達成目標】 B-1

【授業形態】 講義

【分野】 理数系 (一般)

【担当教員】 佐藤 修

【授業概要】

本授業では、相対性理論や、原子サイズよりも小さなスケールで起こる現象を説明する量子力学が確立する20世紀以降の物理学を対象とし、そして量子力学の概略とその応用として、原子分子、固体、原子核、素粒子の物理学の概要、相対性理論の成り立ちと特殊相対性理論について解説する。

授業中にも十分演習時間を取り、現代物理学の考え方に親しめるようにする。

【授業の進め方】

各項目について、板書やプロジェクターを用いて講義を行い、引き続いて問題演習を行う。授業時間中に小テストを行う。

【科目の達成目標】

1. 光や物質の波動性と粒子性、および不確定性原理という量子力学の基本的な概念が理解できる。
2. 量子力学の法則によって、原子・分子、固体、原子核、素粒子についての初等的な理解ができる。
3. 特殊相対性理論の考え方を理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業ガイダンス、現代物理学の歴史
量子論の考え方	4	放射と量子条件、粒子と波動の2重性、不確定性原理
	6	シュレディンガー方程式と波動関数、定常状態、閉じ込められた粒子トンネル効果
原子	4	水素原子、スピン、統計性、多電子原子、元素の周期律
固体の電子論とバンド構造	6	固体の構造、バンド構造、フェルミ気体モデル
	6	半導体、磁性、超伝導、超流動
原子核	6	原子核の構成、核力、原子核の結合エネルギー、原子核の崩壊核エネルギー、原子核の模型
素粒子	4	素粒子の検出、素粒子の性質、クォーク、自然界の4つの基本的な力
相対性理論	2	特殊相対性原理、同時の相対性、長さ・時間の相対性
	6	ローレンツ変換、速度の合成、光のドップラー効果
	2	ミンコフスキー空間、世界図、世界点、世界線、光円錐
	4	4元ベクトル、スカラー、固有時、4元速度
	4	4元運動量、エネルギー、相対論的運動方程式
小テストなど	4	

【授業時間外の学習】

授業の復習をし、演習プリントを解く。小テスト、提出物が評価の大きな部分を占めるので、日頃復習し、必ず課題の提出を行うこと。

【履修上の注意点】

電卓を用いるので用意しておくこと。ただし、通信機能のついた機器の使用は、授業への集中の妨げになるので使用を認めない。出席状況も授業中の演習のとりくみとしての評価対象となるので、考慮すべき事情のある遅刻、欠課については申し出ること。

【成績評価の方法】

1. 小テストの成績40%、授業中の演習へのとりくみ20%、提出物40%で評価する。
2. 100点法の60点以上を合格とする。

【関連科目】 物理3

【教科書等】 物理学のすすめ 現代物理学とは何か 和田正信 著 (裳華房)

【参考書】 物理入門コース 相対性理論 中野董夫 著 (岩波書店)

物理学の回廊 時空と重力 藤井保憲 著 (産業図書)

專 門 科 目

【授業科目名】 応用数学Ⅱ Applied Mathematics II

【学年・学科】 5年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 B-1

【授業形態】 講義

【分野】 工学基礎

【担当教員】 片山 登揚, 妻鳥 淳彦

【授業概要】

確率統計学についての基本的な知識とその利用法、および微分方程式について学ぶ。

【授業の進め方】

講義は、これまでに学んだ数学との接続に十分配慮しながら教科書及び適宜配布するプリントを中心に行う。現実例を交えた数学的理論を講義した上で、授業中に演習を行いながらレポートを随時課す。

【科目の達成目標】

1. 実験・調査により得られる数値データから具体的な「もの」や「現象」の性質を推察するための、道具となる確率統計学の数学的基礎を理解できる。
2. 確率的なものの方や考え方のよさを認識し、それらを活用することができる。
3. 点推定・区間推定、仮説の検定などの統計的手法を用いることができる。
4. 代表的な微分方程式について理解し、それを解くことができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
はじめに	1	授業の進め方、目標、評価方法について
1変数のデータ	3	度数分布、代表値、散布度
2変数のデータ	2	相関グラフ、相関係数
確率の定義と性質	4	確率の定義と性質、条件付確率と事象の独立、ベイズの定理
確率変数と確率分布（離散型）	4	確率変数、二項分布、ポアソン分布、平均、分散、標準偏差
中間試験	2	
確率変数と確率分布（連続型）	6	連続分布、正規分布、2次元の確率変数、中心極限定理
母集団と標本、点推定	6	標本の抽出、標本分布、正規母集団と二項母集団、母数の点推定
試験答案の返却	2	答案の返却とまとめ
区間推定	6	信頼度と信頼区間、カイ2乗分布とt分布、母平均・母分散の区間推定 母比率の区間推定
母数の検定	4	仮説検定、帰無仮説・対立仮説と棄却域、母平均・母分散・母比率の検定
いろいろな検定	4	適合度の検定、独立性の検定
中間試験	2	
微分方程式について	2	1階線形微分方程式、2階線形微分方程式
ベルヌーイの微分方程式	2	ベルヌーイの微分方程式
リッカチの微分方程式	2	リッカチの微分方程式
オイラーの微分方程式	2	オイラーの微分方程式
微分方程式の応用	2	微分方程式の物理学での応用
非線形な微分方程式	2	非線形な微分方程式とその具体例
試験答案の返却	2	答案の返却とまとめ

【授業時間外の学習】

1学年から3学年の数学で学んだ、集合、場合の数と二項定理、積分法などを復習して理解しておくこと。毎回の授業の内容は復習し、課された演習問題は解いておくこと。

【履修上の注意点】

提出すべき課題は、その都度として提出すること。

【成績評価の方法】

1. 【科目の達成目標】の1～4の達成目標全体に対し、「試験（定期試験・中間試験）」と「演習レポート（提出課題）・小テスト他」により達成度を評価し、それぞれ80%と20%の配分で統合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 1学年・2学年・3学年の数学

【教科書等】 『確率統計』上野健爾（森北出版）、『工科系学生の数理物理入門』片山登揚（コロナ社）

【参考書】 『確率統計問題集』上野健爾（森北出版）

【授業科目名】 応用物理Ⅱ Advanced Physics II

【学年・学科】 5年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 B-1

【授業形態】 講義

【分野】 工学基礎

【担当教員】 當村 一朗、田畑 謙二

【授業概要】

これまでに学んだ物理や数学のまとめとして振動・波動、マックスウェル方程式と電磁波、熱力学・統計力学、および量子力学について、工学分野での応用と物理法則の数学的側面の双方に留意しつつ、より深い理解と応用力を身につける。

【授業の進め方】

教科書を用いた講義を中心に展開する。随時演習を行い応用力の習得に努める。授業内容に応じて、演習用のプリント教材を適宜配布する。

【科目の達成目標】

1. 振動・波動を運動方程式や波動方程式に基づいて理解し、フーリエ解析を用いた自然現象の扱いにも習熟する。
2. マックスウェル方程式の導出を通じてベクトル解析の理解を深め、この方程式の解として電磁波を理解する。
3. 熱力学の基本法則を理解し、そこから導かれる微分方程式を解くことにより、熱力学的現象の理解を深める。
4. エントロピーの概念を統計力学を通じて理解するとともに、ボルツマン分布について学ぶ。
5. 量子概念の基礎を身につけるとともに、原子や分子のように量子力学による理解が不可欠な系について学ぶ。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
振動・波動	6 2 4 4	1質点の振動：単振動、減衰振動、強制振動と共鳴 2 2つ以上の質点の振動：連成振動 4 波動方程式の導出、縦波と横波、境界条件と波の反射、進行波と定常波 4 フーリエ級数を使って波動方程式の初期値問題を解くこと
マックスウェル方程式と電磁波	2 2 4	電磁場の基本法則の確認 2 数学的準備：発散と回転、ガウスとストークスの積分定理 4 マックスウェル方程式の導出と、その解としての電磁波
熱・統計力学	2 2 2 2 4	熱力学の基本法則、理想気体の状態方程式、エントロピー 2 統計力学の準備：気体分子運動論とエネルギー等分配則 2 可逆過程と不可逆過程 2 統計力学から見た熱平衡、エントロピー、温度 4 ボルツマン分布とボルツマン因子、マックスウェル分布
量子力学	2 2 2 2 4 2 2	黒体放射、光電効果、エネルギーの粒子性 2 ラザフォードの実験、原子スペクトルと原子の安定性 2 ド=ブローイの関係式と物質の波動性、水素原子のボーアモデル 2 物質の波動性とは何か？：シュレーディンガー方程式と波動関数 4 箱の中の粒子、水素原子中の電子、調和振動子とゼロ点エネルギー 2 ハイゼンベルクの不確定性原理とゼロ点エネルギー 2 電子スピンとパウリの排他律、電子配置と元素の周期律、物性入門
中間試験	4	
テスト返却とまとめの講義	4	

【授業時間外の学習】

応用物理Iで学習した力学や電磁気学の基本事項を復習し、よく理解しておくこと。

毎回の授業内容をきちんと復習すること。

減速として毎回演習課題を与えるので、授業の復習と各自の理解度の確認を兼ねて、必ず解いておくこと。

【履修上の注意点】

演習課題は与えられた時点でその都度解いて、指示された期限までに提出すること。

【成績評価の方法】

1. 「科目の達成目標」の1.～5.全体について、試験(中間試験・期末試験・小テスト)および提出物をそれぞれ80%、20%の配分で総合評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 物理1～3、応用物理I、応用数学I・II

【教科書等】 「工科系学生の数理物理入門」 片山他 著、コロナ社

【参考書】 「高専の応用物理」(第2版) 小暮陽三監修、森北出版
「物理学」(三訂版) 小出昭一郎著、裳華房

【授業科目名】 技術英語 Technical English for Engineers

【学年・学科】 5年 機械システムコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 A-2

【授業形態】 講義

【分野】 工学基礎

【担当教員】 金子 肇

【授業概要】

グローバルな技術分野で求められる実践的な技術英語を学ぶ。国際社会における工業製品の英文仕様書の翻訳と作成技術を学ぶ。英語による技術論文の書き方を学ぶ。

【授業の進め方】

工業技術分野の外国文献を通して世界の文化、習慣、価値観の違いを学ぶ。技術翻訳に求められる正確な英文法の学習と指導を行う。海外の生産現場で使える技術英会話の演習を行う。工業製品の組み立て説明書の翻訳には高専で学んだ専門知識を活用させる指導を行い英語教育との融合を図る。

【科目の達成目標】

1. 技術英語を通して世界の文化、習慣、価値観の違いを認識させる。
2. 工業技術や工業製品の英文仕様書の翻訳の基礎を習得させる。
3. 製造現場で使われる技術指導等の英会話の基礎を習得させる。
4. 英文仕様書や企業内の英語表記文章の作成能力の基礎を習得させる。
5. 英語技術論文作成の基礎を習得させる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス (前期)	1	授業内容の進め方
技術英語の基礎	2	技術者に求められる世界の文化、習慣、価値観
	3	技術英語の英文法
英文図面	3	ISOの英語図面と翻訳演習
生産現場の英会話	5	技術指導の英会話演習
中間試験	1	
英語の数量表現と数式表現	8	英語の数量表現と数式表現の翻訳と表記
物体の英語表現	6	物体の寸法と形状及び材質の英語表記
ガイダンス (後期)	1	授業内容の進め方
英文仕様書の作成	2	技術英文作成の基本概念
	13	英文仕様書の作成演習と企業内の英語表記文章の作成演習
中間試験	1	
英語技術論文の作成	2	英語技術論文作成の基本概念
	10	英語技術論文作成演習
	2	答案返却と試験問題の解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】 中学校で学んだ英文法の基礎を復習しておくこと。

【事後学習】 毎回の工業英単語の予習と授業で学んだ文章を復習すること。

【履修上の注意点】

英和辞典(電子辞書も可)を持参すること。

【成績評価の方法】

1. 授業の目標1～5に対して試験により評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 各学年での英語科目

【教科書等】 「アクティブ科学英語」 多田・中平・上松・中野 (三共出版) 必要に応じてプリント配布

【参考書】 「科学英語論文の書き方」 (丸善)、「数量英語の活用文例集」 (日興企画)

【授業科目名】 技術英語 Technical English for Engineers

【学年・学科】 5年 メカトロニクスコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 A-2

【授業形態】 講義

【分野】 工学基礎

【担当教員】 前田 篤志, 勇 地有理

【授業概要】

グローバルな技術分野で求められる技術英語を学び、より実践的な英語力を身につける。国際社会における工業製品の英文仕様書の翻訳と作成技術を学ぶ。英語による技術論文の書き方を学ぶ。

【授業の進め方】

工業技術分野の外国文献を通して世界の文化、習慣、価値観の違いを学ぶ。技術翻訳に求められる正確な英文法の学習と指導を行う。海外の生産現場で使える技術英会話の演習を行う。工業製品の組み立て説明書の翻訳には高専で学んだ専門知識を活用させる指導を行い英語教育との融合を図る。

【科目の達成目標】

1. 技術英語を通して世界の文化、習慣、価値観の違いを学ぶ。
2. 工業技術や工業製品の英文仕様書の翻訳の基礎を習得する。
3. 英語での技術的な議論や対話をするための英会話の基礎を習得する。
4. 英語技術論文作成の基礎を習得させる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス (前期)	1	授業の概要、進め方、目標、内容および成績評価の方法
技術英語の基礎	2	技術者に求められる世界の文化、習慣、価値観
	3	技術英語の英文法
英語の数量表現と数式表現	9	英語の数量表現と数式表現の翻訳と表記
中間試験	1	
物体の英語表現	6	物体の寸法と形状および材質の英語表現
英会話	5	議論や生産現場に必要な英会話演習
英文図面	3	ISOの英語図面と翻訳演習
ガイダンス (後期)	1	授業の概要、進め方、目標、内容および成績評価の方法
技術論文の書き方	29	卒業論文の要旨を英語で作成

【授業時間外の学習】

【事前学習】 中学校で学んだ英文法の基礎を復習しておくこと。

【事後学習】 毎回の工業英単語の予習と授業で学んだ文章を復習すること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 前期については目標1, 2, 3に対する達成度を試験 (80%) および小テスト (20%) で評価する。
2. 後期については目標4に対する達成度を作成した要旨 (100%) で評価する。
3. 前期評点 (50%) および後期評点 (50%) で通年評点を算出する。
4. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 各学年での英語科目

【教科書等】 「アクティブ科学英語」 多田・中平・上松・中野 (三共出版) 必要に応じてプリント配布

【参考書】 「科学英語論文の書き方」 (丸善)、「数量英語の活用文例集」 (日興企画)

【授業科目名】 技術英語 Technical English for Engineers

【学年・学科】 5年 電子情報コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 A-2

【授業形態】 講義

【分野】 工学基礎

【担当教員】 金子 肇

【授業概要】

グローバルな技術分野で求められる実践的な技術英語を学ぶ。国際社会における工業製品の英文仕様書の翻訳と作成技術を学ぶ。英語による技術論文の書き方を学ぶ。

【授業の進め方】

工業技術分野の外国文献を通して世界の文化、習慣、価値観の違いを学ぶ。技術翻訳に求められる正確な英文法の学習と指導を行う。海外の生産現場で使える技術英会話の演習を行う。工業製品の組み立て説明書の翻訳には高専で学んだ専門知識を活用させる指導を行い英語教育との融合を図る。

【科目の達成目標】

1. 技術英語を通して世界の文化、習慣、価値観の違いを認識させる。
2. 工業技術や工業製品の英文仕様書の翻訳の基礎を習得させる。
3. 製造現場で使われる技術指導等の英会話の基礎を習得させる。
4. 英文仕様書や企業内の英語表記文章の作成能力の基礎を習得させる。
5. 英語技術論文作成の基礎を習得させる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス (前期)	1	授業内容の進め方
技術英語の基礎	2	技術者に求められる世界の文化、習慣、価値観
	3	技術英語の英文法
英文図面	3	ISOの英語図面と翻訳演習
生産現場の英会話	5	技術指導の英会話演習
中間試験	1	
英語の数量表現と数式表現	8	英語の数量表現と数式表現の翻訳と表記
物体の英語表現	6	物体の寸法と形状及び材質の英語表記
ガイダンス (後期)	1	授業内容の進め方
英文仕様書の作成	2	技術英文作成の基本概念
	13	英文仕様書の作成演習と企業内の英語表記文章の作成演習
中間試験	1	
英語技術論文の作成	2	英語技術論文作成の基本概念
	10	英語技術論文作成演習
	2	答案返却と試験問題の解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】 中学校で学んだ英文法の基礎を復習しておくこと。

【事後学習】 毎回の工業英単語の予習と授業で学んだ文章を復習すること。

【履修上の注意点】

英和辞典(電子辞書も可)を持参すること。

【成績評価の方法】

1. 授業の目標 1～5 に対して試験により評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 各学年での英語科目

【教科書等】 「アクティブ科学英語」 多田・中平・上松・中野 (三共出版) 必要に応じてプリント配布

【参考書】 「科学英語論文の書き方」 (丸善)、「数量英語の活用文例集」 (日興企画)

【授業科目名】 技術英語 Technical English for Engineers

【学年・学科】 5年 環境物質化学コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 A-2

【授業形態】 講義

【分野】 工学基礎

【担当教員】 小出 宏樹

【授業概要】

物質化学を専攻する学生に英語で書かれた教科書や化学論文を翻訳演習することにより、一般論文の大意が理解できるように読解力を養い、国際化する技術社会に対応できるように、将来の化学技術者や研究者を養成することを目的とする。

【授業の進め方】

講義は化学英文のプリントを用い、輪読方式で英文読解を行なう。毎回、授業の最初に簡単な演習を行なう。また、小テスト等を課すこともある。

【科目の達成目標】

1. 積極的に化学英文を読み、読解力を高める。
2. 化学技術英語における専門用語を覚え、正確に理解する。
3. 色々な化学分野における英語の文章や論文の読解力を高め、正確に理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	2	授業の概要、進め方、目標、評価の方法の説明。
化学英語における専門用語と簡単な英文の読解	12	化合物の命名及び薄層クロマトグラフィー及びカラムクロマトグラフィーの原理の英文を読解する。
中間試験	2	
化学技術英語の読解	12	酸、塩基滴定や金属の同定など、分析化学分野の英文を読解する。
答案の返却と解説	2	
化学技術英語の読解	14	数式の英語表現及び化学反応速度などの物理化学分野の英文を読解する。
中間試験	2	
化学技術英語及び化学論文の読解とリスニング	12	有機化学分野及び英語論文を読解及びリスニングを行う。
答案の返却と解説	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】 授業内容について予習しておくこと。

【事後学習】 ノート等を用いて復習を行うこと。

【履修上の注意点】

講義は輪読方式で行うので、必ずしっかりと予習を行っておくこと。その取り組み等を成績に加味する。

【成績評価の方法】

1. 試験 (70%)、演習、小テスト等 (30%) を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 これまでの英語科目、化学英語

【教科書等】 プリント配布

【参考書】 『化学・英和用語集 第3版』 橋爪・原 編 (化学同人)

【授業科目名】技術英語 Technical English for Civil Engineers

【学年・学科】5年 都市環境コース

【授業期間】通年

【単位数】2単位 必履修

【達成目標】A-2

【授業形態】講義

【分野】工学基礎

【担当教員】新納 格, 寺川 博也

【授業概要】

技術英語の基本的な英文法を確認し、土木建築分野特有の英語表現や専門用語を学習する。英作文と専門用語の理解および海外プロジェクトにおける英文レターの作成、海外プロジェクトで交わされる会話ができるようにする。

【授業の進め方】

例文を掲示し、そのような英文に至った文法や語句の解釈を行う。講義開始時に前回講義の小テストを行う場合がある。また、授業において英会話・英語レターの作成、プレゼンテーションのリスニングの演習を行う。

【科目の達成目標】

1. 英文法の基本を理解している。
2. 土木建築分野特有の英語表現や専門用語を理解している。
3. プロジェクト英会話とプレゼンテーション英語を理解している。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
英文法の基礎確認	10	技術英語の英文法の基礎を理解する。(新納)
英作文	10	例文を示しそのような構造に至った文法上の解釈を理解する。(新納)
専門英文の和訳と英訳	10	例文を示しそのような訳に至った解釈と専門用語を理解する。(新納)
英文レターの作成	10	英文レターの構成を理解し、英文レターを作成する。(寺川)
英会話演習	10	英語でプロジェクト会話ができるようにする。(寺川)
英語プレゼンのリスニング	10	英語によるプレゼンテーションを理解する。(寺川)

【授業時間外の学習】

事前学習：配布資料やノートを用いて予習しておく。
事後学習：配布資料やノートを用いて復習しておく。

【履修上の注意点】

事務的手続きなどは「新納」まで連絡すること。

【成績評価の方法】

1. 新納は小テストと試験などで50%以上、寺川は小テストと試験などで50%以下で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】全ての英語科目、土木建築系の専門科目

【教科書等】プリントを配布する。

【参考書】平野進：第7版 技術英文のすべて、丸善株式会社。
英語講義で使用した教科書など

【授業科目名】 企業経営 Management of Technology

【学年・学科】 5年 総合工学システム学科

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 A-1

【授業形態】 講義

【分野】 工学基礎

【担当教員】 新納 格, 間島 勝彦, 森末 清成, 杉本 哲雄, 川口晃司, 大坂 吉文, 岩渕 正幸, 萩野 新, 松永健一

【授業概要】

企業経営や技術経営の基礎的な事項と技術者が実社会でどのように活躍するかなどについて、ベテラン技術者の成功や失敗の実体験事例を通じて学ぶ。

【授業の進め方】

教科書を用いて進める。パワーポイントを使っての説明と質疑応答を通じて理解を深める。

【科目の達成目標】

1. 企業経営と技術経営の基礎的な事項を理解する。
2. 実社会でどのように活躍したいか将来展望や将来像を描くことができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
企業経営概論	2	企業経営における技術活用の重要性
品質管理（住宅）	2	製造物責任や消費者契約法など
情報システムと情報管理	2	企業経営への情報システムの重要性
ものづくり	2	生産システムの基本機能と構成要素
品質管理の基礎	2	品質管理の意義と効果的進め方
製品開発と設計ツール	2	CAEの活用事例、技術計算の役割、製品開発と品質向上の方策
ロジスティクス	2	物流とロジスティクス、ロジスティクス・システム、在庫管理
労働安全	2	労働安全衛生法と安全管理、労働安全衛生管理システム、労働災害
製品安全、品質保証	2	リスクマネジメント
放射線の基礎	2	基本的知識、放射線防護の考え方等
技術士制度と背景にある考え方	2	技術士制度、技術者倫理、エネルギー、グローバル化
社会環境管理と地球温暖化対策	2	地球温暖化対策、エネルギー供給
プロジェクト管理と危機管理	2	プロジェクトの計画と統制、工程と原価の管理、リスクや危機対応
廃棄物対策	2	リサイクル、CO2排出実態と削減の取組み、暮らしの中の取組み
中間試験	2	

【授業時間外の学習】

事前学習：授業内容に関して予習しておくこと

事後学習：教科書やノート等を用いて復習しておくこと

【履修上の注意点】

授業内容とその開講日は掲示板に掲示する。各種問い合わせや届けの押印は「新納」の方で対応する。授業で用いた資料やパワーポイントは共有ドライブで提供する。著作権の問題で一部は共有ドライブにアップされない。

【成績評価の方法】

1. 試験（100%）で評価する。
2. 100点法で60点以上を合格とする。

【関連科目】 法と経済、技術倫理、知的所有権

【教科書等】 新納ほか：初学者向け 技術経営テキスト 実践向け例題付き、理工図書株式会社。

【参考書】 延岡 健太郎：MOT [技術経営] 入門、日本経済新聞社。

【授業科目名】 環境科学 Environmental Science

【学年・学科】 5年 総合工学システム学科

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-2

【授業形態】 講義

【分野】 工学基礎

【担当教員】 伊藤 和男, 小出 宏樹

【授業概要】

環境問題の実態を正しく認識し、その原因と対策について学ぶ。

【授業の進め方】

講義は教科書に沿って進めるが、適宜プリントも用いる。レポートや小テストを課すこともある。

【科目の達成目標】

1. 地球上における全般的な環境破壊の現状と問題点を理解する。
2. 酸性雨、地球温暖化、オゾン層破壊など全地球的な環境問題を理解する。
3. 環境汚染物質の環境中での挙動や人の健康への影響とその対策について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	2	授業の概要、進め方、目標、評価方法の説明
地球温暖化	2	地球温暖化とは、そのメカニズムと影響等
オゾン層破壊	2	オゾン層破壊物質とそのメカニズム等
酸性雨	2	酸性雨の発生機構とその影響等
光化学オキシダント	2	光化学オキシダントとは、そのメカニズムと影響およびPM2.5等
森林減少	2	森林減少の進行、影響および都市緑化等
放射線	2	放射線の種類、性質および生物への影響等
中間試験	2	実施
騒音、振動	2	音の性質、範囲、振動の測定等
水質汚濁	2	水質汚濁の歴史的背景、環境基準等
水の浄化、水資源	2	世界と日本の水資源、生活排水等
土壤汚染	2	土壤汚染の現状、対策および地下水汚染等
有害有毒物質	2	人に対する毒性、有害金属、ダイオキシン等
内分泌攪乱物質および環境保全	2	野生動物、人への影響、ホルモン作用等
期末試験	0	実施
答案返却および災害と環境	2	答案解説、災害（地震および火山噴火）影響等

【授業時間外の学習】

【事前学習】 授業内容について予習しておくこと。

【事後学習】 ノート等を用いて復習を行うこと。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 試験（70%）、レポート、小テスト、授業に対する意欲等（30%）を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 環境科学概論I, II

【教科書等】 『例題で学ぶ環境科学15講』伊藤和男, 久野章仁, 小出宏樹（コロナ社）

【参考書】 『これからの環境科学』小島次男ほか（化学同人）、『環境化学』西村雅吉（裳華房）

機械システムコース

【授業科目名】 設計法 Theory and Methodology of Mechanical Design

【学年・学科】 5年 機械システムコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 里中 直樹

【授業概要】

機械系技術者にとって、ものづくりのための工学的的方法論である設計法を理解することは非常に重要なことである。本科目では、前半は、前年度のメカトロニクスに引き続き、機械要素設計を講義する。後半は、機械を全体系としてとらえ、構造設計と機能設計の観点からその基礎や理論を修得し、実践的な設計を行える能力を身につける。特に、最近のコンピュータ援用設計にも対応するための方法論も論じる。

【授業の進め方】

講義は、主として教科書をもとに板書によるノート講義形式で行うが、必要に応じて随時プリントによる資料を配付する。各項目における内容ごとに演習を実施する。

【科目の達成目標】

1. 静的機械設計に必要な構造力学について理解できる。
2. 機械構造設計に必要な基礎的事項、理論、方法論について理解できる。
3. 動的機械設計に必要な機械力学について理解できる。
4. 機械機能設計に必要な基礎的事項、理論、方法論について理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要、授業の進め方、成績評価方法の説明など
伝動要素III	6	ベルト・チェーンの機能、種類、特長、使用法、設計プロセス
制御要素	5	ブレーキ・ばねの機能、種類、特長、使用法、設計プロセス
中間試験	2	
締結要素I	4	ねじの機能、種類、特長、使用法、設計プロセス
締結要素II	4	溶接継手の機能、種類、JIS溶接記号と施工指示、強度計算
機械構造設計I	6	ばね力学系モデル、剛性行列、重ね合わせの原理、マトリックス法
定期試験		
定期試験返却と解説	2	試験答案の返却と解説
機械構造設計II	6	はり力学系モデル、剛性行列、形状関数、機械構造解析(静的解析)
機械構造設計III	4	平板力学系モデル、応力・ひずみ基礎式、B行列・D行列、剛性行列
有限要素法	2	FEM概論、有限要素、平面応力・平面ひずみ問題、応力集中問題
中間試験	2	
機械機能設計I	4	質点-ばね力学系モデル、運動方程式、固有振動数、動剛性
機械機能設計II	4	質点-ダンパーばね力学系モデル、運動方程式、減衰比、動剛性
機械機能設計III	6	多自由度力学系モデル、固有振動モード、機械構造解析(動的解析)
定期試験		
定期試験返却と解説	2	試験答案の返却と解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書や教材等で該当部分を予習しておく。特に、機構学や材料力学に関する基礎的事項は、十分に復習をしておく。

【事後学習】授業で不明だった箇所は、当該授業週のオフィスアワー等で自主的に質問に来て解消しておく。

【履修上の注意点】

【学生が用意するもの】三角定規、コンパス、関数電卓・ポケコン類

【その他】課題や試験に関する通知や補助教材の提示は、教室掲示以外にWebでも行う(下記URL参照)。

<http://satonaka01.edu.osaka-pct.ac.jp/>

【成績評価の方法】

1. 「科目の達成目標」の各項目について、試験(60%)と課題(40%)を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 製図基礎、工業力学、機構学、材料力学、メカトロニクス

【教科書等】 三田純義ほか:機械設計法(コロナ社)

【参考書】 大西清:JISにもとづく機械設計製図便覧(理工学社)、瀬口靖幸ほか:機械設計工学1・2(培風館)、岩本太郎:機構学(森北出版)、中島正貴:材料力学(コロナ社)

【授業科目名】	制御工学 Control Engineering	【単位数】	2単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	5年 機械システムコース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	通年				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	石川 寿敏				
【授業概要】					

今日、あらゆる分野で応用されている自動制御の理論的な基礎知識を身につけることを目的とする。制御とは何か、ラプラス変換、ブロック線図によるシステムの表現方法、伝達関数および過渡応答、周波数伝達関数および周波数応答、安定判別法について学ぶ。單元ごとに適宜演習問題を取り入れ、理解を深める。

【授業の進め方】

主として教科書を用い、章ごとに講義を行う。適宜、小テストを実施し演習など課題を課す。

【科目の達成目標】

1. フィードバック制御システムの概念を理解し、ブロック線図で表現できる。
2. 制御システムの伝達関数および過渡応答を求めることができる。
3. 制御システムの周波数応答を求めることができる。
4. 制御システムの安定判別法がわかる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
制御工学の概要	1	授業の概要と進め方、授業の目標、評価方法の説明など
制御と制御システム	3	制御とは何か、制御システムの構成
ラプラス変換と伝達関数	10	基本的関数のラプラス変換、基本要素の伝達関数
	2	中間試験
ブロック線図	7	ブロック線図による制御システムの表現、ブロック線図の等価変換
ラプラス変換導入の意味	1	ラプラス変換を導入する意味
要素の特性評価方法	2	要素の特性評価の方法
過渡応答	2	基本要素の過渡応答（一次遅れ要素）
	2	試験の返却ならびに解説、基本要素の過渡応答（一次遅れ要素）
	6	基本要素の過渡応答（二次遅れ要素、他）
周波数応答	8	周波数伝達関数による応答の求め方、周波数応答（ゲインと位相角）、
	2	中間試験
	5	周波数応答の図示（ナイキスト線図、ボード線図）
フィードバック制御系の特性	4	フィードバック制御の特徴、定常特性とその評価
安定判別法	3	安定不安定、安定限界、ナイキスト線図およびボード線図による判別法
	2	試験の返却ならびに解説

【授業時間外の学習】

積分およびラプラス変換を事前に復習のこと。

【履修上の注意点】

本科目の学習内容は單元ごとに独立しているのではなく、それまでの單元内容の理解を前提に次の單元が展開する積み重ねになっている。したがって、單元ごとの内容をしっかり理解すること。

【成績評価の方法】

1. 授業の目標1～4に対しては、試験と演習課題で評価する。基準は試験(70%)を中心に、演習課題の提出状況とその内容(30%)を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 機械システム実験II、応用数学I

【教科書等】 『機械制御工学第二版』 金子敏夫（日刊工業新聞社）

【参考書】 『自動制御とは何か』 示村悦二郎（コロナ社）、『制御工学』 明石一（共立出版）、他多数

【授業科目名】 機械システム実験Ⅱ Experiment in Mechanical System II

【学年・学科】 5年 機械システムコース

【授業期間】 前期

【単位数】 2単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 杉浦 公彦, 平井 三友, 石川 寿敏

【授業概要】

講義科目の内容に関連する実験を体験し、報告書を作成することにより、機械工学における各分野の基礎知識や基本技術についてより深く学ぶ。

【授業の進め方】

機械工学分野の基礎となるエネルギー、加工、制御工学について、各テーマ13名程度で班を構成し、班ごとに実験を行った後、実験結果をプレゼンすると共に報告書を提出する。提出した報告書は、指導を受けることで良質な形に仕上げる。

【科目の達成目標】

1. 機械工学の基礎的な実験を行うことにより、実験方法およびデータ処理法を習得する
2. 実験結果を考察し、報告書の作成方法を身につける
3. 実験報告書をもとにして発表する能力を養う

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	4	安全教育、各実験の概要と進め方、評価方法、スケジュールの説明
レポートの書き方	8	データ解析方法、表およびグラフの書き方、プレゼン方法の説明
実験1	16	伝熱工学実験（熱伝導測定実験、熱交換器性能試験）
実験2	16	加工・材力実験（FRTP射出成形に関する実験、硬さ試験、応力測定）
実験3	16	制御工学実験（過渡応答実験、周波数応答実験）

【授業時間外の学習】

【事前学習】 次回の実験テーマに関して、講義で学んだ内容を復習しておく。

【事後学習】 データ整理、課題などでわからない場合は、レポート提出までにテーマ担当教員へ質問する。

【履修上の注意点】

実験科目であるので、欠席した場合はテーマ担当教員に速やかに連絡し、補習やレポート指導を願い出ること。

【成績評価の方法】

1. 達成目標1：各テーマ毎のレポートの実験結果のまとめ方、表およびグラフの書き方を全体の40%で評価する
2. 達成目標2：各テーマ毎の実験結果から工学的な思慮によって考察した内容を全体の40%で評価する
3. 達成目標3：各テーマ毎の最終週に実験結果についてプレゼンした結果を全体の20%で評価する
4. 各テーマ100点満点を積算した300点の平均を100点満点として評価し、60点以上を合格とする

【関連科目】 電子機械工学実験、材料力学、熱力学、流れ学、制御工学、エネルギー変換工学、卒業研究

【教科書等】 テーマごとに担当者が作成したプリント（指導書）

【参考書】 『理科系の作文技術』木下是雄（中公新書）

【授業科目名】 材料工学 Materials Engineering

【学年・学科】 5年 機械システムコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 君家 直之

【授業概要】

この授業では、4年次の材料学の授業で学んだ金属材料に加えて、非金属材料（高分子材料、セラミックス）およびこれらをベースとした複合材料や、ユニークな特性を持つ機能性材料と炭素材料の開発の現状について学ぶ。また近年注目されている3Dプリンタや、半導体、MEMSおよびNEMSの製造工程における材料の役割について理解することを目的とする。

【授業の進め方】

教科書、配布プリント、スライド等を用いて口頭で説明し、講義ノートを作成する。作成した講義ノートは定期的にチェックする。適宜小テストによる演習またはレポートを課し、理解を深める。

【科目の達成目標】

1. 高分子材料およびセラミックスの種類、特性および製造方法を理解する
2. 複合材料の強化原理、種類、特性および製造方法を理解する
3. 機能性材料や炭素材料の開発の現状と今後の展望を理解する
4. 3Dプリンタの各種方式とそれらに使用される材料の役割を理解する
5. 半導体、MEMSおよびNEMSの製造方法、製品例および微視的な評価方法について理解する

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	学習目標、授業の進め方、成績評価方法の確認、全体の概要の説明
高分子材料	6	熱可塑性プラスチック、熱硬化性プラスチック、エラストマー、エンブレ
セラミックス	6	炭化物系、窒化物系、ホウ化物系、バイオセラミックス、超硬合金
中間試験	2	
複合材料の概要	6	材料の複合化の歴史、強化形態と母材の種類、複合則と応力伝達機構
先端繊維材料の種類と特性	8	炭素繊維、ガラス繊維、超高分子量ポリエチレン、アラミド、PBO
前期末試験		
高分子基複合材料	4	前期末試験答案の返却、特性と分類、製造方法と加工方法、製品例
セラミックス基複合材料	2	特性と分類、製造方法と加工方法、製品例
金属基複合材料	2	特性と分類、製造方法と加工方法、製品例
炭素材料	6	ダイヤモンド、グラファイト、フラーレン、カーボンナノチューブ
中間試験	2	
機能性材料	6	形状記憶合金、制振材料、水素貯蔵合金、アモルファス、超伝導
3Dプリンタによる製造技術	2	光造形方式、熱溶解積層方式、粉末焼結方式等
半導体の製造技術	2	ウェーハの精製、CVD、フォトリソグラフィ、エッチング、スパッタ等
MEMSおよびNEMSへの適用	2	半導体製造技術等を利用した製品例、SPMによる微視的評価と加工
学年末試験		
テスト返却を含めた振り返り	2	学年末試験答案の返却、4年材料学と本授業で学んだ内容の総括

【授業時間外の学習】

小テストで扱われた内容は必ず復習し、授業前は教科書の該当箇所を読んでおくこと。

【履修上の注意点】

わからないことがあれば遠慮なく質問すること。

【成績評価の方法】

1. 講義ノート（10%）、小テストと課題（20%）、および試験の結果（70%）を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 物質科学、材料力学基礎、材料力学、加工工学I、加工工学II、材料学、機械システム実験I

【教科書等】 「機械材料学」日本機械学会

【参考書】 「機械材料工学」野口他、「複合材料入門」D. Hull、「Physical Properties of Carbon Nanotubes」R. Saito et al.

【授業科目名】	加工工学Ⅱ Manufacturing Engineering Ⅱ	【単位数】	2単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	5年 機械システムコース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	通年				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	勇 地有理				
【授業概要】	加工工学における各種工作法（切削、研削、特殊加工）の原理とその工作の方法について学ぶ。				

【授業の進め方】

教科書に沿った講義を中心に展開する。授業内容に応じて適宜レポートを課す。

【科目の達成目標】

1. 切削機構、工具の種類、工具摩耗を理解する。
2. 各種工作機械の原理、用途を理解する。
3. 研削機構、砥石の仕様、砥石の準備、各種研削方法について理解する。
4. 特殊加工の原理、利用方法を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業ガイダンス	1	シラバスの説明、授業の進め方、目標、評価方法について
切削理論	13	切削機構、切削抵抗、工具の種類、工具の損傷、理論粗さ
中間試験	2	中間試験と試験返却と解説
各種切削加工方法	12	旋盤、ボール盤、フライス盤、歯切り加工、NC工作機械
前期末試験返却と解説	2	前期末試験返却と解説
研削理論	6	研削機構、砥石の構成、砥石の準備
各種研削加工方法	8	平面研削盤、円筒研削盤、歯車研削盤
中間試験	2	中間試験と試験返却と解説
精密加工、特殊加工	12	ホーニング、超仕上げ、放電加工、化学研磨、電解研削等
学年末試験返却と解説	2	学年末試験返却と解説

【授業時間外の学習】

事前学習は教科書の内容を確認しておくこと。
事後学習は授業内容を復習しておくこと。レポート課題等の提出をすること。

【履修上の注意点】

補足資料でプリントを配布する。

【成績評価の方法】

1. 達成目標に対して、試験（80%）、レポート課題等の提出状況とその内容（20%）を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 加工工学Ⅰ、材料学

【教科書等】 「機械系教科書シリーズ3 機械工作法（増補）」 平井三友、和田任弘、塚本晃久（コロナ社）

【参考書】

【授業科目名】 流体力学 Fluid Mechanics

【学年・学科】 5年 機械システムコース

【授業期間】 通年

【授業形態】 講義

【担当教員】 上村 匡敬

【授業概要】

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【分野】 コース専門

流体力学は広範な学問領域であるため、4年で学習した流れ学のみでは、全領域をカバーすることができず、不十分である。この流体力学では、流れ学で学習した内容を補うとともに、流体力学の知識を応用することによって発展した分野であるポンプ・水車・風車などの流体機械についても取り扱う。

【授業の進め方】

テキストや配布プリントにそって進め、板書を行う講義形式で授業を展開する。また、必要に応じて授業内に演習問題を実施する。

【科目の達成目標】

1. 流れ学の基礎を理解し、関連する演習問題を解くことができる。
2. 流体に関する単位を理解し、次元解析によって方程式を導出することができる。
3. 理想流体を支配する基礎方程式を取り扱えるようになり、代表的な流れ場を理解することができる。
4. 粘性流体など、理想流体以外の流体の挙動について理解することができる。
5. 流体機械について理解し、関連する物理量を計算によって求めることができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
流れ学の基礎	4	静水力学、連続の式、ベルヌーイの定理、運動量の法則、管路と流体抵抗
次元解析	4	単位と次元解析、レーレーの方法、バッキンガムのパイ定理
理想流体の運動1	6	オイラーの運動方程式、流線と流れ関数、二次元ポテンシャル流れ
<中間試験>	2	-----前期中間試験-----
理想流体の運動2	12	複素速度ポテンシャル
<定期試験>		-----前期末試験-----
実在流体の運動	6	粘性流体の運動方程式、ナビエ・ストークス方程式の厳密解
流体機械1	10	流体機械概説、エネルギーの授受（直線翼列、円形翼列）
<中間試験>	2	-----後期中間試験-----
流体機械2	12	ポンプ（揚程、効率、運転） 水車（落差、動力と効率）、風車
<定期試験>		-----学年末試験-----
テスト返却を含めた振り返り	2	学年末試験の返却

【授業時間外の学習】

事前学習：流れ学の復習をしておくこと。

事後学習：配布資料・ノートを整理し、授業内容について整理しておくこと。

【履修上の注意点】

教科書は常に用意しておくこと。また、演習問題の際に、電卓・ポケコンが必要となるので、準備すること。

【成績評価の方法】

1. 試験において70%、演習および課題において30%で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 流れ学、応用流体力学

【教科書等】 流れ学で使用した教科書を準備しておくこと

【参考書】 多くの良書があるため、必要に応じて授業内で紹介する。

【授業科目名】 エネルギー変換工学 Energy conversion engineering

【学年・学科】 5年 機械システムコース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 杉浦公彦

【授業概要】

システム技術者は、動力機関や発電装置を設計するために必要な、熱エネルギーや流体などの運動エネルギーからのエネルギー変換方法およびそれに付随する熱エネルギーの移動速度や伝熱形態についての知識を修得する。さらに、最新のエネルギー変換技術や環境問題を通してエネルギーと環境との関係についても学ぶ。

【授業の進め方】

前半の伝熱工学の部分は、座学形式の講義を中心に進め、演習やレポートを適宜展開することで習熟度の向上を図る。後半のエネルギー工学の部分は、各テーマについて学生が調査し、発表形式で議論する。

【科目の達成目標】

1. 伝熱工学に関する基礎用語について習得すると共に、熱伝導、熱伝達、ふく射の物理的意味を理解し、これらの基礎式を使って各種伝熱計算ができる。
2. 世界が抱えているエネルギー問題と環境問題の相互関係について理解すると共に、現在使用されている発電装置や研究開発されている発電装置の発電原理を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業ガイダンス	1	授業概要と進め方、評価方法の説明
伝熱学とは	1	伝熱の基本的な形態、基礎用語
熱伝導と熱通過率	8	熱伝導の基礎理論、一次元定常熱伝導、熱通過、演習
対流伝熱 1	2	熱伝達率
試験 1	2	前期中間試験
対流伝熱 2	10	対流伝熱の理論、強制対流熱伝達、自然対流熱伝達、演習
放射伝熱	4	熱放射の基本法則、黒体面間の放射伝熱、演習
試験 2		前期末試験
放射伝熱 (続き)	6	前期末試験返却、灰色体面間の放射伝熱、演習
エネルギー問題 1	2	エネルギー資源の現在と将来、バーチャルウォーター
従来のエネルギー供給 1	2	太陽光発電 (太陽電池、太陽熱発電)
	2	風力発電
	2	水力発電と地熱発電
試験 3	2	後期中間試験
従来のエネルギー供給 2	2	原子力発電
新型エネルギー	2	エネルギー輸送、貯蔵とスマートグリッド
	2	海洋発電 (波力、潮力、海洋温度差、塩分濃度差)
	2	燃料電池と水素エネルギー
	2	バイオマスとバイオコークス
	2	スターリングエンジンと省エネ自動車の現状
	2	微小エネルギー回収技術 (振動、熱音響、熱電子、熱電発電)
地球環境問題	2	地球温暖化と省エネルギーについて
試験 4		学年末試験

【授業時間外の学習】

【事前学習】 3年で学んだ熱力学基礎、4年で学んだ熱力学、流れ学について復習しておく。

【事後学習】 授業中に行う演習問題について、自宅でも繰り返し学習して理解する。

【履修上の注意点】

関数電卓あるいはポケットコンピュータを持参すること。

専用のノートを用意すること。

【成績評価の方法】

1. 達成目標 1 は、試験を40点、レポートを10点として50点満点で評価する
2. 達成目標 2 は、試験によって30点、調査内容を15点、議論を5点で評価する
なお、議論は、発表時の質疑への応答を50%、9回の学生発表聴講時の質問回数を9回で50%とする。
3. 各達成目標の点数を積算した100点法により評価し、60点以上を合格とする

【関連科目】 熱力学基礎、熱力学、流れ学、機械システム実験

【教科書等】 『伝熱学の基礎』吉田駿 (理工学社) 必要に応じて、プリントを配布する。

【参考書】 『エネルギー変換工学』 長谷川修, 西川兼康 (理工学社)

『エネルギー変換工学』 谷辰夫, 小山茂夫, 大野吉弘 (コロナ社)

【**授業科目名**】卒業研究 Graduation Research【**学年・学科**】5年 機械システムコース【**授業期間**】通年【**単位数**】8単位 必修得【**達成目標**】D-2【**授業形態**】その他【**分野**】コース専門【**担当教員**】石川 寿敏, 有末 宏明, 君家 直之, 上村 匡敬, 里中 直樹, 杉浦 公彦, 塚本 晃久, 當村 一郎, 平井 三友, 古田 和久【**授業概要**】

高等専門学校における学習の集大成として、学生が各指導教員の指導のもとにその専門分野における特定テーマについて1年間研究を行う。内容には実験的研究、理論的研究、設計と試作等がある。設計製作、論理的考察、課題設定・探求、問題解決などの能力の向上を目標として、自主性・積極性をもって、自ら主体的に各自のテーマに取り組む。研究成果は報告書（卒業論文）にまとめて提出し、他学生や教職員の前での発表も行う。

【**授業の進め方**】

各研究室に所属し、指導教員の指導のもとで、特定のテーマについて主体的に実験・研究を行う。研究の途中経過を中間発表講演会にて発表する。1年間の研究の成果を卒業研究発表講演会にて発表し、質疑応答を経たあと卒業研究報告書にまとめる。

【**科目の達成目標**】

1. 研究テーマの目標達成に向けて、自ら考え実施する態度を身に付ける。
2. 高専での学習を集大成させ、研究テーマの目標達成（問題解決）のための総合的スキル（技能）を身に付ける。
3. 研究成果を報告書（卒業論文）にまとめ、作成する能力を身につける。
4. 学生、教職員の面前にて研究成果を発表することにより、プレゼンテーション能力を養う。

【**授業の内容**】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	8	概要説明（目標、進め方、スケジュール等の説明）、諸注意、研究室配属
研究テーマの決定	16	指導教員と相談して、自ら主体的に取り組めるテーマを決定する
研究目的と知識の習得	16	研究目的、内容の理解、文献調査など
研究計画の立案	16	目的達成のために、どのようなことをいつ行うかを考える
研究計画の実施	88	装置の製作、実験、プログラム作成、コンピュータによる計算の実行など
データの解析	32	実験結果や観察結果について、データ処理を行うなどして解析する
研究のまとめ	16	研究成果について、他学生や教職員の前で発表し、報告書をまとめる
報告書の作成	16	約1年間かけて行ってきた研究成果について、報告書としてまとめる
プレゼンテーションの準備	16	発表会のために、概要やプレゼンテーション用のファイルを作成する
中間発表講演会	8	研究の中間報告について、その進捗状況を他学生や教職員の前で発表
卒業研究発表講演会	8	約1年間かけて行ってきた研究成果について、他学生や教職員の前で発表

【**授業時間外の学習**】

前もって研究室へ訪問し、前任学生および担当教員と研究テーマについて相談すること。

【**履修上の注意点**】

ここに掲げた内容は、個々の研究テーマに共通すると考えられる事項であり、具体的な内容は研究テーマにより異なる。時間配分についても同様に、個々の研究テーマにより異なる。

【**成績評価の方法**】

1. 授業概要および科目の達成目標について総合的に評価し、合否を判断する。
2. 合否の認定は主査と副査が総合的に判断し、コース全教員の承認を受ける。

【**関連科目**】機械システムコース開講全科目【**教科書等**】使用しない【**参考書**】担当教員の推薦などによる

メカトロニクスコース

【授業科目名】 機構学 Theory of Mechanism

【学年・学科】 5年 メカトロニクスコース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 里中 直樹

【授業概要】

産業機械のあらゆるところに機構が利用されており、機械技術者には、これらを自由自在に組み合わせ、必要な機能を実現できる能力が必要とされる。本科目では、機構に関する基礎理論や運動特性・機能計算についての知識を習得する。主に、リンク・カム機構を取り上げ、運動特性の基礎および機能計算について、図式および数式による解法を学習する。

【授業の進め方】

授業は、「授業の達成目標」に対応して、該当する内容を教科書の中より選択して講義する。教科書に含まれていない不足部分については、適宜教材やプリント等で補足する。項目の節目に随時課題演習も取り入れ理解を深める。

【科目の達成目標】

1. 機構に関する基礎知識(自由度、対偶、種類、特長)が理解できる。
2. 運動に関する基礎知識(変位・速度・加速度、並進・回転)が理解できる。
3. リンク機構に関する基礎知識が理解でき、各種運動特性解析ができる。
4. カム機構に関する基礎知識が理解でき、各種運動特性解析ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要、進め方、成績評価方法
機構に関する基礎知識	5	構造・機構・機械の定義、スケルトンによるモデル図、対偶、自由度
機構学のための数学と物理	2	位置ベクトル、速度ベクトル、加速度ベクトル
機構の運動	4	並進運動、回転運動、運動の合成、瞬間中心
中間試験	2	
リンク機構	2	種類、運動の変換
リンク機構の図式解法	4	速度・加速度の図式解法(移送法・連節法・分解法・写像法)
リンク機構の数式解法	4	変位・速度・加速度の数式解法(牧野の解)
カム機構	4	種類、カム線図、カム曲線、無次元化量、圧力角
定期試験		
定期試験返却と解説	2	試験答案の返却と解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書や補助教材等で該当部分を予習しておく。

【事後学習】授業で不明だった箇所は、当該授業週のオフィスアワー等で自主的に質問に来て解消しておく。

【履修上の注意点】

【学生が用意するもの】三角定規、コンパス、関数電卓・ポケコン類

【その他】課題や試験に関する通知や補助教材の提示は、教室掲示以外にWebでも行う(下記URL参照)。

<http://satonaka01.edu.osaka-pct.ac.jp/>

【成績評価の方法】

1. 「科目の達成目標」の各項目について、試験(60%)と課題(40%)を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】工業力学、設計法、メカトロニクス、ロボット工学

【教科書等】岩本太郎:機構学(森北出版)

【参考書】林 洋次ほか:機械製図(実教出版)、高野・牧野:機械運動学(コロナ社)、萩原義彦ほか:よくわかる機構学(オーム社)、日本機械学会:JSMEテキストシリーズ機構学(丸善)

【授業科目名】 人間工学 Human factors

【学年・学科】 5年 メカトロニクスコース

【授業期間】 後期

【授業形態】 講義

【担当教員】 金田 忠裕

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【分野】 コース専門

【授業概要】

メカトロニクス技術の急速な進歩により、様々な機械が次々と生み出されている。こうした機械においても、性能のみならず、使いやすさ、使い勝手といった人間工学的側面が極めて重要である。本授業は、人間工学の見方、考え方、方法に関する知識を学ぶことで、人間工学的センスを磨き、人間工学のメタ知識を蓄えることを目的としている。

【授業の進め方】

パワーポイントを利用して授業を進める。各章末問題等レポート提出を求める。

【科目の達成目標】

1. 「使いやすい」システム設計のための知識と技術を説明することができる。
2. マンマシンシステムモデルの要素である表示器と操作器の特徴について説明することができる。
3. 人間工学の技法について説明することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	ガイダンス
人間工学、マンマシンシステム	1	優れた機械の要件、人間工学の考え方、マンマシンシステムモデル
人間の仕組みと特性	2	生理的、心理的、身体的特性
表示器	2	視覚、聴覚、触覚
操作器	2	手と足、操作感
マンマシンインターフェイス配置	2	空間配置
スピード	2	人間の情報処理時間、機械の応答時間
操作手順と駆動方式	2	使いやすさ
中間試験	2	中間試験
漏えい物	2	電流、静電気、電磁波、音、振動
物理的環境、個人への対応	2	妨害と不快感、個人差
ユニバーサルデザインとU X	2	高齢者、障がい者、人間中心設計
信頼性設計	2	信頼度、製造物責任、製品安全
人間工学の技法Ⅰ	2	人体計測、作業分析、評価
人間工学の技法Ⅱ	2	信頼解析
まとめ	2	テスト返却とまとめ

【授業時間外の学習】

【事前学習】 教科書をよく読んで予習をしておく。

【事後学習】 章末の問題について調査をし、レポートにまとめる。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. レポート課題を50%で評価する。
2. 達成目標の1~3に関して、試験の成績を50%で評価する。
3. 100点法で60点以上を合格とする。
4. 成績不良者については補充試験をおこない、評価に含める

【関連科目】

【教科書等】 『エンジニアのための人間工学』横溝克己・小松原明哲（日本出版サービス）

【参考書】

【授業科目名】	メカトロニクス Mechatronics	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	5年 メカトロニクスコース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	後期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	土井 智晴				
【授業概要】					

メカトロニクスは、昭和時代に登録商標として日本の特許庁に申請された和製英語である。当時は機械技術と電気電子技術を融合させた複合技術であったが、平成時代の今では、情報技術や通信技術も呑み込みながら融合技術として進化を続けている。この授業では、そのようなメカトロニクスの歴史と現状の技術を俯瞰し、未来の技術を考察するを学修する。

【授業の進め方】

主として、関連資料を配布しながら講義形式で授業を行う。
適宜、コンピュータを用いた演習なども行う。

【科目の達成目標】

1. メカトロニクスという技術の背景や歴史を知る。
2. 物理現象に基づく機械分野の対象をモデル化し定性的・定量的に扱う能力を身につける。
3. 電子機械システムに対して機械・電気・制御という観点でメカトロニクス技術を把握できる能力を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の進め方、評価方法
メカトロニクスの歴史	2	メカトロニクスの定義、グローバル・メカトロニクス
機械分野のモデリング	6	機械的な運動、並進運動、運動エネルギー、機械的動力
ロボティクスとメカトロニクス	2	ロボットの運動方程式と
中間試験	2	
プログラミングとメカトロニクス	4	多種類端末で動作するプログラム開発・人工知能等のコンピュータ技術
電気電子工学とメカトロニクス	4	静電気力、電界
電気電子システムの構成	6	システムの入出力、システムの構成要素、システムの結合
定期試験		
メカトロニクス技術の未来	2	ヒューマノイドを例に未来のロボットシステムについて考える

【授業時間外の学習】

Moodleも活用して予習と復習を実施すること。

【履修上の注意点】

PCを伴う演習を行うのでPCを確保することが望ましい。
確保が難しい場合は、情報統括室のPCルームを計画的に使用すること。

【成績評価の方法】

1. 達成目標の1および2については、試験により評価する（70%）。
2. 達成目標の3については、演習および課題で評価する（30%）。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 基礎工学演習(H)、工業力学、電気電子基礎、マイクロコンピュータ、アクチュエータ工学

【教科書等】 なし。

【参考書】 『機械系教科書シリーズ17 工業力学』吉村靖夫 米内山誠（コロナ社）
『機械制御工学 第二版』金子敏夫（日刊工業新聞社）

【授業科目名】 ロボット工学 Robotics
 【学年・学科】 5年 メカトロニクスコース
 【授業期間】 前期
 【授業形態】 講義
 【担当教員】 大坪 義一
 【授業概要】

【単位数】 1単位 必履修
 【分野】 コース専門

【達成目標】 C-1

この講義では、ロボットに関する知識をその構造、使用されるセンサ・アクチュエータについて講義を行う。また、ロボットに関する歴史的な背景を紹介し、ロボットへの理解を深めると同時にロボット工学に必要な数学的および物理的な基礎的事項についても学ぶ。そして、ロボットアームの運動学や動特性および制御について理解する。

【授業の進め方】

講義は、主として必要なプリントを配布し、それを用いて説明を行う。実際に使用されている機器も紹介し、関連する映像も使用する。

また適宜、演習を実施し自宅学習のためのレポートを課題として課す。

【科目の達成目標】

1. ロボットの歴史的背景を理解し、説明できること。
2. ロボットの運動学、動力学を理解する。
3. ロボットを制御するために必要な制御技術を理解する。
以上の3点を達成目標とする。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の進め方、ロボットの概略について講義を行う。
ロボットの歴史的背景	2	ロボットの歴史的背景および概念について説明を行う。
ロボットの機構	10	ロボットに用いられている減速機、アームとハンド機構、関節構造、移動機構等について学習する。
中間試験	2	
ロボットに用いられるセンサ	8	ロボットに用いられる内界センサおよび外界センサについて学習する。
ロボットアームの制御	4	サーボ機構によるロボットアームの制御について学習する。
定期試験ふりかえり	2	定期試験の返却・解答を行い、これまでの学習を振り返る。

【授業時間外の学習】

【事前学習】 ロボットに関する最新の情報や、その利用例について感心を持ち、講義に挑んで欲しい。配布プリントにて講義予定範囲を予め読んでおくこと。

【事後学習】 講義後は学んだ点について参考書などで学習し、講義内容の一層の把握に努めること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 中間試験(30%)、定期試験(30%)、レポート(40%)の配分で総合的に評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 電気回路Ⅰ・Ⅱ、電子回路、制御工学、メカトロニクス、センサ工学、信号処理概論、計測工学

【教科書等】 自作プリント、ロボット工学概論 改訂版 中川栄一、伊藤雅則(成山堂書店)

【参考書】 ロボット制御入門 川村貞夫(オーム社)

【授業科目名】 システム制御工学 System Control Engineering

【学年・学科】 5年 メカトロニクスコース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 土井 智晴

【授業概要】

伝達関数モデルとボード線図を用いた制御系設計の基礎を理解し、さらに伝達関数モデルと状態関数モデルの関連を修得する。また、状態関数モデルを用いたフィードバック制御系の設計法を修得する。

【授業の進め方】

主として、教科書を基に講義をおこなう。各項目についての講義の後に演習を行い、理解度を確認する。また、制御理論の理解を深めるためにSCILAB、Maximaを用いた数式処理および数値解析の演習もおこなう。

【科目の達成目標】

1. 伝達関数に基づく制御理論に基づく制御系解析ができる能力を身につける。
2. 状態空間法に基づく制御理論の基礎的知識を身につける。
3. 状態空間法に対してフィードバック制御系設計できるデザイン能力を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
制御工学の概要	1	制御工学の概要と授業の目標、進め方、評価方法の説明など
数式処理CAEの演習	1	SCILABを用いた操作法
数値処理CAEの演習	2	微分方程式の数値解法、SCILABを用いた演習
制御工学（古典制御）の復習	2	ブロック線図、ラプラス変換、伝達関数
制御と微分方程式	2	1次・2次遅れ系、初期値応答、ステップ応答、周波数応答
1階の線形微分方程式(1)	2	フィードバック制御、微分方程式の必要性
定期試験	2	1階の微分方程式に対する初期値応答
1階の線形微分方程式(2)	2	2
2階の線形微分方程式(1)	2	1階の微分方程式に対するステップ応答
2階の線形微分方程式(2)	2	2階の微分方程式に対する初期値応答
安定判別と線形化	2	2階の微分方程式に対するステップ応答
状態空間モデル	2	フルビッツの安定判別法
可制御性、状態フィードバック	2	線形化、実システムに対する線形化の例
定期試験	2	状態空間モデル、状態方程式の解、伝達行列
制御系設計演習	2	可制御性、状態フィードバック
	2	倒立振子のフィードバック制御系設計

【授業時間外の学習】

(事前学習) 講義予定の教科書の範囲をよく読み、必要な微積分や行列演算について復習しておくこと。
(事後学習) 演習問題、学習範囲の数式計算や数値計算を該当ソフトを使って復習すること。

【履修上の注意点】

各人でフリーウェアのMaxima, SCILABをインストールし、それらを用いた学習ができる環境を確保すること。

【成績評価の方法】

1. 達成目標の1、2に対して、試験(70%)割合で評価する
2. 達成目標の3に対して、制御系設計に関する演習(30%)で評価する。
3. 上を合計した100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 制御工学、ロボット工学、メカトロニクス

【教科書等】 川谷亮治：フリーソフトで学ぶ線形制御 Maxima/Scilab活用法(森北出版)

【参考書】 『制御基礎理論』中野・美多共著(昭晃堂)

『PID制御』須田信英(朝倉書店)

【授業科目名】 信号処理概論 Introduction to Information Processing

【学年・学科】 5年 メカトロニクスコース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 B-2

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 梅本 敏孝

【授業概要】

コンピュータが発達した現在、デジタル信号処理技術は様々な実験装置などから得られるデータを処理・解析するための基礎的な技術の1つであり、機械・電気電子工学分野において理解しておくべき技術である。この授業では、本科4年で学んだフーリエ解析やラプラス変換の離散化などの基礎となる概念についての習得を目標とする。

【授業の進め方】

授業は、板書を中心とした座学方式で実施し、演習レポートなどによって習熟度の向上を図る。特にフーリエ変換とサンプリングの定理との関係について修得させることを主眼に講義を進める。

【科目の達成目標】

1. 離散信号及び離散システムについて理解する。
2. 離散フーリエ変換、高速フーリエ変換について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス	1	本授業の概要と目標および評価方法の説明
デジタル信号処理の基本	2	デジタル信号処理システム
	2	離散時間信号の生成
	2	離散時間システム
離散時間システム	2	線形時不変システム
	1	たたみ込み
	2	システムの因果性と安定性
	1	デジタルフィルタ
離散時間信号の周波数領域表現	2	離散時間システムの周波数特性
	2	離散時間信号のフーリエ変換とは
	2	離散時間信号のフーリエ変換の性質
	2	エイリアシングとサンプリングのための理論
離散フーリエ変換	2	離散フーリエ変換とは
	2	離散フーリエ変換の性質
	2	窓関数と高速フーリエ変換
試験答案の返却と解説	2	試験答案の返却と解説及び授業アンケートの実施

【授業時間外の学習】

【事前学習】として本科授業の応用数学I（複素数，フーリエ解析・ラプラス変換）を復習すること。

【事後学習】として授業ごとに出席されるレポートを行うこと。実施する小テストのための復習を行うこと。

【履修上の注意点】

特になし。

【成績評価の方法】

1. 各授業の目標の達成度は試験と演習レポートにより評価する。
試験に70%、演習レポートなど30%の重みを付けて評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 応用数学I

【教科書等】 例題で学ぶ デジタル信号処理：金城繁徳など（コロナ社）

【参考書】 ユーザーズ デジタル信号処理：江原義郎（東京電機大学出版局）

【授業科目名】	パワーエレクトロニクス Power electronics	【単位数】	2単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	5年 メカトロニクスコース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	通年				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	川上 太知				
【授業概要】					

パワーエレクトロニクスでは、パワー半導体デバイスを用いた電力の変換と制御に関する技術分野を指す。本講義では、パワーエレクトロニクスにおける基礎的な部分から実際の回路の設計法まで幅広く深く理解することを目的としている。さらに、学習内容がより深まる様、解析の具体例を用いて講義を行う。

【授業の進め方】

講義は教科書、配布プリント、スライド等を用いて行う。また、課題レポートを課すことによって理解を深めるようにする。加えて、各試験前には出題範囲における問題演習を行い、定期試験の準備を行う。

【科目の達成目標】

1. パワーエレクトロニクスの基礎知識及び各種パワーデバイスについて理解し、基本的な解析ができる。
2. 整流回路における構造や動作原理を理解し、基本的な解析及び説明をすることができる。
3. インバータにおける構造や動作原理を理解し、基本的な解析及び説明をすることができる。
4. DC-DCコンバータにおける構造や動作原理の理解を深め、実際の回路の設計法を習得することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス及び基礎事項	1	授業の概要と進め方、評価方法の説明、
パワエレの基礎・パワーデバイス およびDC-DCコンバータ	11	パワーエレクトロニクスとは、パワーエレクトロニクスの基礎知識 各種パワーデバイス（ダイオード、サイリスタ、IGBT等） DC-DCコンバータ（リニア方式・スイッチング方式、動作原理）
前期中間試験対策	2	
前期中間試験	2	
整流回路 (AC-DCコンバータ)	10	単相半波・全波ダイオード整流回路、平滑リアクトルの効果 単相半波・全波サイリスタ整流回路、整流回路、PFCコンバータ
前期末試験対策	2	
前期末試験返却を含めた振り返り	2	
DC-ACインバータ	12	単相ハーフブリッジインバータ、単相フルブリッジインバータ 三相インバータ、PWMインバータ
後期中間試験対策	2	
後期中間試験	2	
スイッチングコンバータの設計法	10	スイッチング電源の要求、スイッチング電源の各種設計
学年末試験対策	2	
学年末試験返却を含めた振り返り	2	

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】教科書や参考書に目を通し、事前に内容を確認しておくこと。
- 【事後学習】講義の終了後に課題を課すため、講義の理解を深めること。

【履修上の注意点】

課題は講義終了後に時間を設けて行う。課題を宿題にした際は次の週の講義の開始時に提出すること。

【成績評価の方法】

1. 授業の目標に対して、定期試験（70%）及び課題の提出状況およびその内容（30%）を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。
3. 課題の点数は提出時間遅れで0.5倍、未提出で0倍の重み付けを行う。
4. 試験範囲の課題は試験終了後は受け付けない。

【関連科目】

- 【教科書等】基本からわかるパワーエレクトロニクス講義ノート：高木・高見・鳥居・柘川（オーム社）
- 【参考書】パワーエレクトロニクス入門：大野（オーム社）
電源回路設計成功のかぎ：馬場（CQ出版社）など

【授業科目名】計測工学 Measurement Engineering

【学年・学科】5年 メカトロニクスコース

【授業期間】後期

【単位数】1単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】講義

【分野】コース専門

【担当教員】大坪 義一

【授業概要】

この講義では、計測の基本、計測を行うために必要な基本的な事項について学ぶ。

【授業の進め方】

講義は、教科書を中心に行い、補助教材としてプリントを配布する。適宜、演習を実施し、自宅学習のためのレポート課題として課す。

【科目の達成目標】

1. 計測用語と基本概念について理解できること。
 2. 誤差の扱いと処理方法について理解できること。
 3. 計測器の使用方法和活用方法について理解できること。
- 以上の3点を達成目標とする。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
計測の基礎	14	授業の進め方、計測工学の概略について講義を行う。 ・ 誤差とは何か ・ 誤差の原因 ・ 誤差率と補正率 ・ 確度と精度 ・ 誤差の統計的処理
中間試験	2	
誤差の伝播	2	誤差の伝搬法則について学習する。
回帰直線と最小二乗法	2	回帰直線や最小二乗法について学習する。
テスタとオシロスコープの使い方	2	計測機器として代表的なテスタやオシロスコープの使い方について学習する。
センサの基本と使用方法	6	光センサおよび温度センサの基本特性や使用方法について学習する。
定期試験ふりかえり	2	定期試験の返却・解答を行い、これまでの学習を振り返る。

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書を用いて、講義予定範囲を予め読んでおくこと。

【事後学習】講義後は学んだ点について参考書などで学習し、講義内容の一層の把握に努めること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 中間試験(30%)、定期試験(30%)、レポート(40%)の配分で総合的に評価する。
2. 100点法により評価し、評点60点以上で合格とする。

【関連科目】電気回路Ⅰ・Ⅱ、電子回路、制御工学、メカトロニクス、センサ工学、信号処理概論

【教科書等】計測システム工学の基礎 西原主計、山藤和男、松田康広著 (森北出版)

【参考書】ロボット制御入門 川村貞夫 (オーム社)

【授業科目名】	システム工学 Systems Engineering	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	5年 メカトロニクスコース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	後期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	葭谷 安正				
【授業概要】	システム工学的思考や手法を、応用例を示しつつ体系的に学習する。 システムの計画、モデル化、シミュレーション、最適化などについて説明する。				

【授業の進め方】

授業は、教科書と配布プリントを併用して行う。講義に続いて関連した演習を実施する。

【科目の達成目標】

1. システム工学の定義と基本的な考え方が理解できる。
2. システムの設計と管理の手順が理解できる。
3. システム工学に用いられる解析法を理解し、実際に利用できる。
4. ものづくりの分野においてシステム工学的な観点から考えることができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要と進め方、成績評価方法の説明
システム工学概論	3	システムの定義、システム計画・設計・管理の概要
システムの計画	8	ブレインストーミング、KJ法、フローモデル
中間試験	2	
モデル化とシミュレーション	6	モデルとは、ARMAモデル、離散型状態方程式、モンテカルロ法
システムの最適化	8	最適化問題の定式化、最適化手法による解析
システムの信頼性評価	2	信頼度/故障率、フェールセーフ設計

【授業時間外の学習】

【事前学習】 【事後学習】 授業中に出题された演習問題を確実に解けるよう復習すること。
適宜課題を課すので自宅で学習後提出すること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 授業の目標に対して、定期試験（70%）を中心に、小テスト・レポート（30%）等を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】

人間工学

【教科書等】 『システム工学』 複雑化社会のナビゲーター 脇田英治（技報堂出版）

【参考書】 『システム工学』 室津義定（森北出版）

【授業科目名】 センサー工学 Sensors
 【学年・学科】 5年 メカトロニクスコース
 【授業期間】 前期
 【授業形態】 講義
 【担当教員】 大坪 義一
 【授業概要】

【単位数】 1単位 必履修
 【分野】 コース専門

【達成目標】 C-1

この講義では各種センサの構成、動作原理などを紹介し、センサに関する基本的な知識について学習する。まず、センサの基礎知識としてノイズ対策や統計的データ処理・信号処理について学習する。次に、センサを使用するために必要な電子回路について学習する。次に、力・加速度・距離・光・磁気センサなどの構造や動作原理について学ぶ。

【授業の進め方】

講義は、主として必要なプリントを配布し、それを用いて説明を行う。実際に使用されている機器も紹介し、関連する映像も使用する。

また適宜、演習を実施し自宅学習のためのレポートを課題として課す。

【科目の達成目標】

1. 各種センサの構成、動作原理、使用例についての知識を理解し、説明できること。
 2. 実際に、センサを使用する場合、その知識を活用しセンサの選択、検出回路の作製などに取り組むこと。
 3. センサから得られた信号を適切に処理が行える統計的データ処理／信号処理技術を身につけること。
- 以上の3点を達成目標とする。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス、センサの概略	2	ガイダンス、授業の進め方、センサの概略について講義を行う。
ノイズ対策	2	センサのノイズ対策について講義を行う。
信号変換(1)	2	サンプリング定理と量子化について講義を行う。
信号変換(2)	2	アナログ信号からデジタル信号へ変換するA/D変換器の構造や仕組みについて理解する。
統計的データ処理	2	測定誤差や精度について学修したのち、最小二乗法による関数近似について学習する。
信号処理	2	センサから得られたデータの処理方法として、平滑化処理、フーリエ変換について説明を行う。
オペアンプ	2	センサを使用するために必要な電子回路として一般的なオペアンプの特性について学習する。
中間試験	2	
アクティブフィルタ回路	2	オペアンプを用いたアクティブフィルタ回路について学習する。
力センサ	2	ストレインゲージ／圧電素子型／静電容量型力センサの原理や使用方法について学習する。
加速度センサ	2	加速度センサの動作原理や使用方法について学習する。
距離センサ	2	光学式／超音波式／差動トランス式等の距離センサの原理や使用方法について学習する。
角度・角速度センサ	2	ロータリエンコーダやポテンショメータなどの原理や使用方法について学習する。
光センサ	2	身近にある光センサの種類について紹介し、その原理や使用方法について理解する。
定期試験ふりかえり	2	定期試験の返却・解答を行い、これまでの学習を振り返る。

【授業時間外の学習】

【事前学習】 各種センサに関する動作原理やその利用例について、身の回りにある電化製品のどのようなところに、センサが使用されているのかと、疑問を持ちながら講義を受けてほしい。

【事後学習】 学んだセンサの使用例や応用例について参考書などで学習し、内容の一層の把握に努めること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 中間試験(30%)、定期試験(30%)、レポート(40%)の配分で総合的に評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 電気回路Ⅰ・Ⅱ、電子回路、制御工学、メカトロニクス、ロボット工学、信号処理概論、計測工学

【教科書等】 自作プリント

【参考書】 センシング工学入門；木下源一郎・実森彰郎（コロナ社）、センサの基本と実用回路；中沢信明・松井利一・山田功（コロナ社）

【授業科目名】 電気機器 Electrical Machinery

【学年・学科】 5年 メカトロニクスコース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 和田 健

【授業概要】

誘導機、同期機、変圧器について学習する。

基礎的な事項に重点を置いて講義し、これらの機器について原理、構造、用途、特性ならびに始動方法を理解できるようにする。また、これらの機器を利用する上で必要となる各種計算をできるようにする。

【授業の進め方】

講義は配付資料（プリント）により行う。

【科目の達成目標】

1. 誘導機の原理、構造、特性を理解し、さらに基本的計算ができる。
2. 同期機の原理、構造、特性を理解し、さらに基本的計算ができる。
3. 変圧器の原理、構造、特性を理解し、さらに基本的計算ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	科目の位置づけ、成績評価法の説明、諸注意 電気機器の概要
発電・送配電	3	発電と送配電の基礎
三相交流理論	2	交流回路の復習・三相交流の基礎
変圧器	6	原理と構造、用途、基本特性、等価回路
誘導機	7	電動機の原理と構造、用途、基本特性、始動方法
同期機	5	電動機／発電機の原理と構造、用途、基本特性、始動方法
(中間試験)	2	中間試験
中間試験の返却・解説	2	中間試験の答案返却と解説
期末試験の返却・解説	2	期末試験の答案返却と解説、学習到達度の確認

【授業時間外の学習】

これまでに学習した「電磁気学」「電気回路」「パワーエレクトロニクス」について復習しておくこと。また、授業後は、配付したプリントの演習問題に取り組み理解を深めること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標について、試験65%、課題などの提出物35%の割合で総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 電磁気学、電気回路、パワーエレクトロニクス

【教科書等】 プリントを配付する。

【参考書】 『よくわかる電気機器』森本雅之（森北出版）
『電気機器工学』前田勉（コロナ社）

【授業科目名】 電子機械工学実験Ⅱ Experiment of Electronics & MechanicsⅡ

【学年・学科】 5年 メカトロニクスコース

【授業期間】 前期

【単位数】 2単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 藪 厚生, 菫谷 安正

【授業概要】

メカトロニクス技術者として必要な、コンピュータ援助技術や制御システムの構築方法について学ぶ。ロボット実習ではロボットのセンサや制御システムについて理解する。FAシステムの構築では制御マイコンを用いてベルトコンベアなどを個々の制御だけではなく、FAシステムとしてトータル的な制御方法について理解する。

【授業の進め方】

初回にガイダンスをおこない、その後2班に分かれて実験をおこなう。
 ロボット実習はセンサの使い方やロボットを動作させるためのプログラミング等を実施する。
 FAシステムの構築は、制御マイコンを用いてFAシステムを構築する。

【科目の達成目標】

1. ロボットのシステムについて基本的な知識を身につける。
2. FAシステムの作成を通して、メカトロニクスシステムの構築に必要な知識を身につける。
3. 報告書の作成を通じて、技術者として正しく文章を表現する方法を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
実験ガイダンス	4	実験の概要、安全教育、報告書のまとめ方
ロボット実習	24	ロボットのシステム、センサとその応用、プログラミングと動作実験
FAシステムの構築	24	制御マイコンを用いて各班でFAシステムを構築する
実験のまとめ	8	報告書の作成

【授業時間外の学習】

ロボット実習やFAシステムの構築では、機構やセンサ及びプログラミングなど事前、事後に十分に学習すること。授業時間内で作業が完了しない場合は、開放利用時間を活用し作業すること。

【履修上の注意点】

計画的に実験をおこなうこと。

【成績評価の方法】

1. 到達目標1～3に対してロボット実習で50%、FAシステム構築50%として評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 電子機械工学実験Ⅰ、基礎研究

【教科書等】 プリントを配布する

【参考書】 理科系の作文技術 木下是雄（中公新書）

【**授業科目名**】卒業研究 Graduation Research【**学年・学科**】5年 メカトロニクスコース【**授業期間**】通年【**単位数**】8単位 必修得【**達成目標**】D-2【**授業形態**】その他【**分野**】コース専門【**担当教員**】西 高志, 片山 登揚, 菟谷 安正, 前田 篤志, 藪 厚生, 金田 忠裕, 土井 智晴, 中谷 敬子, 和田 健【**授業概要**】

卒業研究は、これまで学んできた知識を基礎としてそれらを複合・融合し、計画的に研究・調査・計画・実験などをおこない、それらをまとめて報告書を作成し、口頭発表するプレゼンテーション能力を身につけるための総合的な学習であり、卒業研究を通じてメカトロニクス技術者としての問題発見／解決能力を養う。

【**授業の進め方**】

学生は、各研究室に所属し、教員の指導のもとで特定のテーマについて主体的に研究に取り組む。そして、研究成果を卒業研究報告書ならびに講演概要集にまとめ、さらに教職員ならびに学生の前で口頭発表をおこなう。

【**科目の達成目標**】

1. 技術者としての工学的問題を発見し、目標達成に向けて、自ら考え実施する態度を身につける。
2. 高専における学習の集大成として、研究目的を達成するための問題解決能力を身につける。
3. 研究成果を卒業研究報告書ならびに講演概要集にまとめ、ドキュメンテーション能力を身につける。
4. 各報告会を通じてプレゼンテーション能力を身につける。

【**授業の内容**】

項目	時間	授業内容
自主的・継続的な研究活動	240	年間スケジュール概要 4月 テーマ決定・年間研究計画作成 5月 テーマに関する調査 6月 研究に必要なハードウェア・ソフトウェアの設計・製作 7月 研究成果を得るための予備実験 9月 中間報告会 10月 研究成果を確認するための各種実験及び評価 11月 ポスタ展示（高専祭） 12月 実験データなどの解析及び考察 1月 報告書作成、報告会準備 2月 卒業研究報告会

【**授業時間外の学習**】

【事前学習】【事後学習】 本科目は「自主的」「継続的」研究活動であることをよく理解し、授業時間以外の前後の学習もしっかりと行うこと。

【**履修上の注意点**】

研究室・実験室の整理整頓を心がけ、計測器等を借用する場合は教職員に許可を得ること。
実験時には装置の落下・転倒、感電など安全管理を徹底すること。
常に指導教員との報告、連絡、相談を心がけること。

【**成績評価の方法**】

1. 授業の目標および達成目標について主査と副査が総合的に評価する。
2. 可否の認定は、主査と副査の評価をもとにコース所属教員全体でおこなう。

【**関連科目**】【**教科書等**】卒業研究担当教員の指示による。【**参考書**】理科系の作文技術 木下是雄（中公新書）

電子情報コース

【授業科目名】電気機器Ⅱ Electrical Machinery II

【学年・学科】5年 電子情報コース

【授業期間】前期

【単位数】1単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】講義

【分野】コース専門

【担当教員】川上 太知

【授業概要】

電気機器Ⅱでは、電気機器Ⅰで取り扱った直流機と同期機に続き、変圧器及び誘導機について学習する。さらに、学習内容がより深まる様、解析の具体例を用いて講義を行う。

【授業の進め方】

講義は教科書、配布プリント、スライド等を用いて行う。また、課題レポートを課すことによって理解を深めるようにする。加えて、各試験前には出題範囲における問題演習を行い、定期試験の準備を行う。

【科目の達成目標】

1. 変圧器に関する構造・特性・動作原理を理解し、基本的な計算ができる。
2. 誘導機に関する構造・理論・特性・動作原理を理解し、基本的な計算ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス	1	授業の概要と進め方、評価方法の説明
変圧器	11	変圧器の原理と理想変圧器、実際の変圧器と等価回路 等価回路定数の測定と短絡インピーダンス、変圧器の複数運転
前期中間試験対策	2	
前期中間試験	2	
誘導機	10	誘導機の原理と構造、誘導電動機の等価回路、誘導電動機の特性 誘導電動機速度制御、単相誘導電動機、
前期末試験対策	2	
前期末試験返却を含めた振り返り	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書中の例題、演習問題に目を通し、事前に内容を確認しておくこと。

【事後学習】講義の終了後に課題を課すため、講義の理解を深めること。

【履修上の注意点】

課題は講義終了後に時間を設けて行う。課題を宿題にした際は次の週の講義の開始時に提出すること。

【成績評価の方法】

1. 授業の目標に対して、定期試験（70%）及び課題の提出状況及びその内容（30%）を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。
3. 課題の点数は提出時間遅れで0.5倍、未提出で0倍の重み付けを行う。
4. 試験範囲の課題は試験終了後は受け付けない。

【関連科目】電気回路Ⅰ・Ⅱ、電気機器Ⅰ

【教科書等】よくわかる電気機器：森本雅之 著（森北出版）

【参考書】基本からわかるパワーエレクトロニクス講義ノート：高木・高見・鳥居・枘川（オーム社）
基本からわかる電気機器講義ノート：下村・百目鬼・星野・森下（オーム社） など

【授業科目名】	システム制御工学 Systems and Control	【単位数】	2単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	5年 電子情報コース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	通年				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	片山 登揚				
【授業概要】	制御理論の基礎を理解して、対象を入出力系とみなす考え方を習得する。 フィードバック系の設計法に必要な内容について学び、 次いでフィードバック系の設計法について学習する。				

【授業の進め方】

講義を中心とするが、演習も随時行う。手計算やポケットコンピュータによる演習を課す。

【科目の達成目標】

- 1 自動制御系の構成、ブロック線図によるシステムの表現、伝達関数について理解できる。
- 2 自動制御系の過渡応答および周波数応答について理解できる。
- 3 フィードバック系の特性方程式と安定性の関係について理解できる。
- 4 フィードバック系の各種安定判別法、定常および過度特性について理解できる。
- 5 フィードバック制御系の設計法の基礎について理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業の進め方と制御とは	2	自動制御の歴史他
システムモデルと伝達関数	8	制御の概要、制御系の構成、システムモデルと伝達関数、 ブロック線図、ブロック線図による伝達関数の表現、 ブロック線図の等価変換
過度応答	4	基本的システムの過渡応答、インパルス応答、ステップ応答
中間試験	2	
周波数応答	2	周波数伝達関数、
	10	ベクトル軌跡、ボード線図
試験の返却と回答	2	試験の返却と回答およびまとめ
安定判別法	10	特性方程式、ラウスの安定判別法、フルビッツの安定判別法、 ナイキストの安定判別法、ゲイン余裕、位相余裕
定常特性	4	定常偏差、各種の入力に対する定常偏差、外乱に対する定常偏差
中間試験	2	
過度特性の解析	4	過渡応答を用いた方法、周波数応答
根軌跡法	4	根軌跡の性質、根軌跡の作図
フィードバック制御系の設計	4	制御系の設計とは、PID制御
試験の返却と回答	2	試験の返却と回答およびまとめ

【授業時間外の学習】

- ・事前に授業内容を教科書で読んでおくこと。
- ・配布した演習、課題を解くこと。

【履修上の注意点】

電卓（関数電卓、ポケコン）を用意して授業中の演習問題を解くこと。

【成績評価の方法】

1. 【科目の達成目標】1～5に対し、試験（定期試験他）、演習により達成度を評価し、それぞれ70%、30%の配分で総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 応用数学I、電気回路II

【教科書等】『システム制御I』 宮崎道雄（オーム社）

【参考書】制御工学の基礎 田中正吾編（森北出版）の他、多数の類書

【授業科目名】 計算機アーキテクチャ Computer Architecture

【学年・学科】 5年 電子情報コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 早川 潔, 真野 純司

【授業概要】

現在のコンピュータの基本形であるノイマン型コンピュータの内部構成と動作について学習する。また、発展的課題としてコンピュータの高速化技法・低消費電力化技法についても理解を深める。

【授業の進め方】

配付資料にそって講義を行う。講義内容に関連した演習を随時行う。

【科目の達成目標】

1. コンピュータの基本構成が理解できる。
2. コンピュータにおける命令の役割と構成が理解できる。
3. コンピュータの演算回路、制御回路、入出力部の基本構成と動作が理解できる。
4. コンピュータの高速化技法・低消費電力化の基本構成と動作が理解できる。
5. 特定用途のコンピュータの動作やその汎用化について理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
コンピュータの構成	4	ノイマン型コンピュータ (MPU、メモリ、入出力、演算部、制御部)
演算部の構成	4	算術論理演算回路、シフタ、状態レジスタ アキュムレータ方式と汎用レジスタ方式
命令セットの構成	4	コンピュータの命令構成 命令形式とアドレッシングモード、命令セットの設計
制御部の構成	4	命令の実行と状態遷移 ハードウェア制御方式、マイクロプログラム制御方式
メモリ部の構成	4	メモリ接続とメモリマップ メモリ階層とキャッシュメモリ
入出力部の構成	4	入出力部の役割と構成 パラレル入出力、シリアル入出力、USBインターフェース
コンピュータの高速化	4	コンピュータの性能評価 パイプライン処理、CISCとRISC、並列コンピュータ
スーパースカラプロセッサ	8	パイプライン処理の多重化 アウトオブオーダー実行、リザベーションステーション
マルチコアプロセッサ	6	マルチコアプロセッサの構成 コア間の接続方式、同期制御方式
マルチコアにおけるメモリ	6	マルチコア間でのメモリやキャッシュ制御方式 キャッシュコヒーレンス (MSIなど)
高速化、低消費電力化	6	特定用途プロセッサ、CMOSの消費電力 GPGPU、big.LITTLE
まとめ	2	問題解説など
(中間試験)	4	

【授業時間外の学習】

演習問題が確実に解けるように復習すること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標の達成度は試験と演習レポートにより評価する。
2. 2回の試験に70%、演習レポートの提出状況とその内容に30%の重みをつけて評価する。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 論理回路、マイクロコンピュータ、計算機システム、電子回路

【教科書等】 教科書は使用しない。演習用プリント教材を適時配布する。

【参考書】 『コンピュータの構成と設計 (上) (下)』 パターソン/ヘネシー (日経BP)
『コンピュータアーキテクチャ技術入門』 Hisa Ando (技術評論社)

【授業科目名】 情報通信工学 Information and Communication Technology

【学年・学科】 5年 電子情報コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 青木 一弘

【授業概要】

通信における基本的な技術について講義を行う。前半は、主に情報を伝送する技術について学ぶ。後半では、情報伝送技術を利用した移動体通信や光通信などの通信システムについて学んだ後、情報量や交換システム、コンピュータネットワークの基礎について学ぶ。

【授業の進め方】

講義を基本とし適宜演習を行う。講義は教科書ならびに配布プリントにより行う。

【科目の達成目標】

1. 通信に関する基本的な専門用語の意味が理解できる。
2. 変調方式や多重伝送方式など情報を伝送する技術が理解できる。
3. 移動体通信システムおよび交換システムについて理解できる。
4. 情報量やエントロピーについて理解できる。
5. コンピュータネットワークの仕組みを理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
通信システムの概要	2	通信システムの基本構成
信号波の取扱い方	4	フーリエ級数、フーリエ変換
アナログ変調	6	振幅変調、角度変調
デジタル変調	8	PCM、ASK、FSK、PSK、QAM
信号の多重化	6	周波数分割多重、時間分割多重、符号分割多重、直交周波数分割多重
光通信	4	光ファイバケーブル、光通信システムの構成
移動体通信	4	携帯電話
情報量と符号化	6	情報量、エントロピー、符号化
交換システム	4	回線交換、パケット交換、トラフィック理論
コンピュータネットワークの概要	1	プロトコル、OSI参照モデル、TCP/IPの概要
Ethernet	2	MACアドレス、CSMA/CD
IP	3	IPアドレス、経路制御、ARP
TCPとUDP	2	ポート番号、再送制御、ウィンドウ制御
前期中間試験	2	
後期中間試験	2	
前期末試験の返却と解説	2	
学年末試験の返却と解説	2	

【授業時間外の学習】

教科書や演習課題などを使って授業の復習を必ず行うこと。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標に対して、試験(70%)と演習課題(30%)で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】

【教科書等】 『通信工学概論』 山下不二雄ほか (森北出版)、必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】

【授業科目名】	信号処理概論 Introduction to Information Processing	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	B-2
【学年・学科】	5年 電子情報コース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	前期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	梅本 敏孝				
【授業概要】					

コンピュータが発達した現在、デジタル信号処理技術は様々な実験装置などから得られるデータを処理・解析するための基礎的な技術の1つであり、機械・電気電子工学分野において理解しておくべき技術である。この授業では、本科4年で学んだフーリエ解析やラプラス変換の離散化などの基礎となる概念についての習得を目標とする。

【授業の進め方】

授業は、板書を中心とした座学方式で実施し、演習レポートなどによって習熟度の向上を図る。特にフーリエ変換とサンプリングの定理との関係について修得させることを主眼に講義を進める。

【科目の達成目標】

1. 離散信号及び離散システムについて理解する。
2. 離散フーリエ変換、高速フーリエ変換について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス	1	本授業の概要と目標および評価方法の説明
デジタル信号処理の基本	2	デジタル信号処理システム
	2	離散時間信号の生成
	2	離散時間システム
離散時間システム	2	線形時不変システム
	2	たたみ込み
	2	システムの因果性と安定性
	1	デジタルフィルタ
離散時間信号の周波数領域表現	2	離散時間システムの周波数特性
	2	離散時間信号のフーリエ変換とは
	2	離散時間信号のフーリエ変換の性質
	2	エイリアシングとサンプリングのための理論
離散フーリエ変換	2	離散フーリエ変換とは
	2	離散フーリエ変換の性質
	2	窓関数と高速フーリエ変換
試験答案の返却と解説	2	試験答案の返却と解説及び授業アンケートの実施

【授業時間外の学習】

【事前学習】として本科授業の応用数学I（複素数，フーリエ解析・ラプラス変換）を復習すること。

【事後学習】として授業ごとに出席されるレポートを行うこと。実施する小テストのための復習を行うこと。

【履修上の注意点】

特になし。

【成績評価の方法】

1. 各授業の目標の達成度は試験と演習レポートにより評価する。
試験に70%、演習レポートなど30%の重みを付けて評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 応用数学I

【教科書等】 例題で学ぶ デジタル信号処理：金城繁徳など（コロナ社）

【参考書】 ユーザーズ デジタル信号処理：江原義郎（東京電機大学出版局）

【授業科目名】 データベース工学 Database System

【学年・学科】 5年 電子情報コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 窪田 哲也

【授業概要】

大量の情報を扱う上で、効率よく保存・管理・検索などを行うためにはデータベースが必要不可欠となってきた。そこで、さまざまなデータベース管理システムの中でも、利用されることの多いリレーショナルデータベースについて学習する。さらに、具体的事例から設計を行い、SQLによりデータベースを操作することを学習する。

【授業の進め方】

データベースとは何か、リレーショナルデータベース以外にはどのようなものがあるかについて講義を行う。また、具体的事例を用いてER図、正規化について学ぶ。さらに、SQLによるデータベースの操作を習得する。

【科目の達成目標】

1. データベースとは何かを理解する。
2. 実体からエンティティ,アトリビュートが抜き出せる。
3. データベースの設計方法(正規化, ER図)を習得する。
4. SQLを用いてデータベースの操作が行える。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の内容と進め方の説明、評価方法
データベースとは	1	データベースの概要と歴史 ファイルシステムとデータベース データベース管理システムの概要
データモデル	2	データモデルの概要 3層スキーマ構造 ERモデル
関係代数	2	関係代数の概要 集合演算
データベース設計	2	関係演算 設計の概要 モデリング技法
正規化	2	概要、正規形
中間試験	2	キー 従属性
データベース言語	8	SQLの概要 各種言語
データの検索機構	2	容量計算 アクセス時間
試験解説	4	中間および期末試験の答案返却と解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書、その他参考書などで予習をしておくこと

【事後学習】課題が出された場合は当然として、課題がない場合でも授業の内容の理解を深めるために復習をすることが望ましい

【履修上の注意点】

教科書の内容だけでなく、SQLによるデータベースの操作についても学習するため、クライアントーサーバの概念を持っておく必要がある。

【成績評価の方法】

1. 2回(中間50%, 期末50%)の試験により評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 システム設計、卒業研究

【教科書等】

【参考書】 『データベースの基礎』永田 武(コロナ社)

『リレーショナルデータベースの実践的基礎』速水治夫(コロナ社)

【授業科目名】 オペレーティングシステム Operating System

【学年・学科】 5年 電子情報コース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 花川 賢治

【授業概要】

OSの主な機能であるプロセス管理、主記憶管理、入出力管理、ネットワーク機能の概念をUNIXのシステムコールを使ったプログラミングを通して学ぶ。

【授業の進め方】

OSの基本機能について説明し、その機能を必要とするプログラムを作成する演習を行う。

【科目の達成目標】

1. プロセス管理の機能を理解する。
2. 主記憶管理の機能を理解する。
3. 入出力管理の機能を理解する。
4. ネットワーク機能を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
UNIXの基本操作	2	シェル、テキストエディタ、基本的なUNIXコマ
標準入出力とリダイレクション	6	ファイルディスクリプタ、 open/close、read/write 高水準入出力ルーチン、シェルでのリダイレクト、端末ドライバ、パイプ
プロセスの生成	6	プロセスの状態遷移、 psコマンド、killコマンド、 fork、exec、exitシステムコール
中間試験	2	
メモリ管理とプロセス間通信	4	シェアードメモリ、シグナル、メッセージキュー
クライアント/サーバシステム	4	TCP/IP、ソケット通信、通信プロトコル
WWW	6	HTMLのFORMタグ、CGIスクリプト

【授業時間外の学習】

これまでコンピュータを操作していて疑問に思ったことを整理しておく。授業で出てきた新たな疑問について考察をする。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 試験の成績で評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 情報I、II、プログラミング、アルゴリズムI、II

【教科書等】

【参考書】 『UNIX』 石田晴久

【授業科目名】	人工知能 Artificial Intelligence	【単位数】	1単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	5年 電子情報コース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	後期				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	花川 賢治				
【授業概要】	人工知能分野の代表的な領域である、探索、推論、意味ネットワークについて学習する。				

【授業の進め方】

教科書を使って基本的な概念を学ぶ。具体的な課題をコンピュータで解く演習を行う。演習にはCとPrologを用いる。

【科目の達成目標】

1. 探索について理解し、探索を応用したプログラミングができる。
2. 論理による表現と推論について理解する。
3. 論理プログラミングとPrologについて理解する。
4. 意味ネットワークによる知識表現について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
問題解決	4	問題の表現、状態空間モデル
探索	6	系統的探索法、発見的探索法
問題分解法	4	問題分解法、ゲーム問題の表現と探索
中間試験	2	
記号論理	6	命題論理、述語論理
導出原理と論理プログラミング	6	導出原理、Prolog
意味ネットワーク	1	意味ネットワーク、オントロジー

【授業時間外の学習】

教科書を読んで予習と復習をする。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 試験の成績で評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】	アルゴリズム論
【教科書等】	『人工知能の基礎』 小林一朗著 (サイエンス社)
【参考書】	

【授業科目名】 システム設計 System Design

【学年・学科】 5年 電子情報コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 福島 茂信

【授業概要】

電子情報系システムは、ハード系とソフト系それぞれに適した設計技術がある。次いで、設計したブロック間を結ぶための、信号インターフェースや情報ネットワーク、ヒューマンインターフェースといったインターフェース技術も必要である。最後に、設計対象を評価するための評価技術が必要となる。本講義ではこれらを網羅的に学ぶ。

【授業の進め方】

PC教室において、講義と演習・課題提出の組み合わせを繰り返す形で授業を進める。

【科目の達成目標】

1. ハードウェアシステム、ソフトウェアシステムの典型的設計手順について理解する。
2. 情報ネットワークやヒューマンインターフェースなどの技術について理解する。
3. 設計工程の管理手法、設計結果の評価の手法について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ハードウェア設計	6	ハード要求仕様、部品表、電子回路設計
信号インターフェース	2	デジタルインターフェース回路
ソフトウェア設計	6	要件定義、システム設計技法
中間試験	2	
情報ネットワーク	4	サーバシステム、クラウド、IoT
ヒューマンインターフェース	4	ユーザビリティ評価、ヒューマンエラーと対策
設計の評価	6	統計的データ分析

【授業時間外の学習】

講義資料等の電子データはe-Learningサーバ上に置くので、各自ダウンロードし活用すること。

【履修上の注意点】

e-Learningサイトあるいは電子メールによって、告知や連絡をすることがある。
読み落とさないようにすること。

【成績評価の方法】

1. 定期試験の比重を60%、提出物の比重を40%として総合的に評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 マイクロコンピュータ、情報通信工学

【教科書等】 なし

【参考書】 講義資料内に参考文献を示す。

【授業科目名】 電子情報実験Ⅲ Electronics and Information Laboratory Ⅲ

【学年・学科】 5年 電子情報コース

【授業期間】 前期

【単位数】 2単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 福嶋 茂信、須崎 昌巳

【授業概要】

電子系、情報系に関するテーマを展開し、講義で学んだ内容について実験を行う。
また、基本的な実験技術を修得するとともに報告書を作成する能力を身につけることを目的とする。

【授業の進め方】

電子系、情報系の各実験テーマを行う。
報告書の書き方について指導する。

【科目の達成目標】

1. 電子計測技術を例にして回路の応答および負荷効果について理解する。
2. 偏光素子、分光器の取扱い方法を学ぶとともに光スペクトルの解析手法を理解する。
3. 状態遷移を用いたプログラミングについて理解する。
4. 論理回路シミュレーションとFPGAプログラミングの基礎を理解する。
5. 報告書の作成を通して、技術者として正しく文章を表現する方法を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	4	実験テーマの紹介と実験に関する諸注意
電子系実験	20	セロハンテープの複屈折を利用した偏光の実験
電子系実習	4	計測回路の応答および負荷効果
シミュレーション系実験	12	状態遷移を用いたアニメーションソフト製作
プログラミング系実習	12	電気CADを用いた回路シミュレーションとFPGA設計
報告書指導	8	報告書のまとめ方、書き方に関する指導
		計 60 時間

【授業時間外の学習】

データ整理、課題などでわからない場合は、レポート提出までにテーマ担当教員へ質問する。

【履修上の注意点】

実験科目であるので、欠席した場合はテーマ担当教員に速やかに連絡し、補習やレポート指導を願い出ること。

【成績評価の方法】

1. 各実験テーマごとに、実験に取り組む態度に20%、実験報告書の提出状況とその内容に80%の重みをつけて評価する。実験報告書の評価は、電子系と情報系の各評価を平均して求める。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 電子材料、電子計測、情報処理Ⅰ、情報処理Ⅱ、論理回路

【教科書等】 実験指導書（プリント）を配布する。

【参考書】

【授業科目名】 卒業研究 Graduation Research

【学年・学科】 5年 電子情報コース

【授業期間】 通年

【単位数】 8単位 必修得

【達成目標】 D-2

【授業形態】 その他

【分野】 コース専門

【担当教員】 花川 賢治, 青木 一弘, 窪田 哲也, 重井 宣行, 須崎 昌己, 早川 潔, 福嶋 茂信, 川上 太知

【授業概要】

電気、電子、情報ハード、情報ソフトに関する研究課題について自ら調査・解析・実験などを行い、自らの創意と工夫によって問題を解決し、その研究成果を報告書としてまとめ口頭発表する。計画立案能力、問題発見・解決能力、デザイン能力を養う。

【授業の進め方】

各指導教員の指導のもとで自ら研究計画を立案し、自立的に文献調査・解析・実験などの研究活動を行う。中間発表で自己の状況を確認し、必要に応じて計画を変更するなどして目標を達成する。研究成果は論文にまとめ、期日までに提出する。教員ならびに学生の前で研究成果を口頭発表する。

【科目の達成目標】

1. 研究の課題について問題点を明らかにし、解決することができる。
2. 研究の成果を総括して論文にまとめ、かつ口頭発表することができる。
3. 研究計画を立案し、進捗状況を把握し、変化に対応しながら遂行することができる。
4. 対象とする専門分野の技術知識を身に付けている。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
研究課題の決定	16	指導教員と研究課題について相談し、研究課題を決定し、研究計画を立案する。
研究期間	168	研究課題に取り組む。
中間発表会	8	研究の状況について指導教員等の意見を聞くとともに、必要に応じて研究計画の見直しを行う。
卒業研究論文の作成	16	卒業論文を作成し、期限までに提出する。
発表会資料の作成	16	発表会の準備を行う。
最終発表会	8	研究成果について口頭発表する。
予備日	8	必要に応じて卒業論文の修正を行う。

【授業時間外の学習】

当科目は「自発的」に研究活動を行う科目であることをよく理解し、授業時間以外の事前・事後の学習もしっかりと行うこと。

【履修上の注意点】

指導担当の教員と密に「報告」「連絡」「相談」を行い、研究成果を出すために鋭意努力すること。

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標の1~4のうち、1、3、4は指導教員(主査)が中心となり研究期間全般の指導を通して研究態度等も含めて評価する。
2. 科目の達成目標の2については、副査および他の教員も加わって論文および発表等を通して評価する。
3. 可否はコース所属教員全体で判定する。

【関連科目】

【教科書等】

【参考書】 書籍文献等の資料は学生自身が検索し、準備することを基本とする。

環境物質化学コース

【授業科目名】 環境物質化学演習 I Exercise in Environ. and Materials I

【学年・学科】 5年 環境物質化学コース

【授業期間】 前期

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 演習

【分野】 コース専門

【担当教員】 辻元 英孝, 戸田 與志雄

【授業概要】

解決すべき地球環境問題とその対策となる技術について学び、さらにそうした技術の基礎となる無機化学、物理化学の基礎知識について演習を通して修得する。

有機化学 I・II で学んだ内容の演習問題を解き、理解度を深める。

【授業の進め方】

教科書およびプリントを用いて講義を中心に進める。適宜、演習やレポートを課し、発表形式や討論をしながら学生の理解度を確かめ講義を進めていく。

事前に配布した演習問題の指定問題を学生が板書し、解説を行う

【科目の達成目標】

1. 地球環境問題について学ぶ。
2. 環境を守る技術について学ぶ。
3. 熱力学、反応速度論による化学エネルギー論
4. 不均一系触媒としての無機固体
5. 有機反応を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業の始めに	1	シラバス、科目の目標、授業の進め方、成績評価
地球環境問題	3	身の回りの環境問題、環境汚染物質、酸性雨
環境を守る技術	4	吸着、ガス吸収、触媒反応操作
熱力学	5	エネルギー、カルノーサイクル、エントロピー
反応速度論	5	速度式、反応とエネルギー、遷移状態理論
結晶固体	4	固体の結合、結合と結晶構造
不均一触媒	4	触媒反応、固体酸・塩基触媒、光触媒
中間試験	2	試験を実施
テスト返却	2	テスト返却と解説
脂肪族炭化水素	2	アルカン、アルケン、アルキンの反応
芳香族炭化水素	4	芳香族求電子置換反応、求核置換反応
ハロゲン化アルキル	6	アルコールとエーテル、SN2、E2、SN1、E1反応
カルボニル化合物	6	付加反応と脱離反応、エノラートの反応
カルボン酸誘導体	4	エステル、アミド、酸クロリド、酸無水物
総合問題	4	指定した化合物の合成経路を考える
中間試験	2	試験を実施
テスト返却	2	テスト返却と解説

【授業時間外の学習】

事前学習として、課題について検討する。事後学習として、授業の復習と演習問題を解く。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 授業の目標に対し、試験で (70%) と演習・レポートの発表で (30%) を総合して評価する
2. 辻元と戸田の担当分の平均点を評点とする。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 有機化学、無機化学、分析化学、物理化学、化学工学

【教科書等】 プリントを用いる。

【参考書】 エネルギーの話 刑部真弘 朝倉書店
地球と環境の科学 木下紀正・八田明夫 東京化学社

【授業科目名】環境物質化学演習Ⅱ Exercise in Environ. and Materials II

【学年・学科】5年 環境物質化学コース

【授業期間】通年

【単位数】2単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】演習

【分野】コース専門

【担当教員】水野 一彦

【授業概要】

環境物質、特に有機材料として身の回りに用いられる有機化合物の物性発現のしくみを分子構造や電子の動きから理解する。さらに、環境負荷の軽減に必要な環境物質の現状を解説し、今後の設計指針に必要な考え方を学ぶ。

【授業の進め方】

授業は教科書に沿って講義を中心に進め、さらに必要に応じて体験実習を行う。

授業内容に応じてプリント教材を適宜配布する。

講義内容の理解を確認するため、随時小テストやレポートを課す。

【科目の達成目標】

1. 環境物質の物性発現機構を電子移動から理解し、さらに電子と光との関係について理解する。
2. 人間の五感にはたらく環境物質、特に有機化合物の物性と分子構造との関係について理解する。
3. 身の回りの化学物質の機能を理解する。
4. 機能性材料の設計について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
イントロダクション	1	シラバス、成績評価
物性有機化学の基礎	7	有機化合物の光化学、励起分子の化学、電荷移動相互作用
機能性有機色素	6	色素の基礎、情報記録及び表示用色素、フォトクロミズム
前期中間試験	2	試験、解説
液晶	2	液晶とは、液晶の種類と性質、液晶の応用
有機ELとFET	4	各原理、低分子材料、高分子材料
有機電導体と磁性体	6	電導性分子錯体、電導性高分子、有機磁性体
テスト返却	2	テスト返却と解説
有機機能材料	4	有機機能材料の歴史と機能、分子間相互作用、プラスチック
分子機械とデバイス	6	超分子化学、分子機械、炭素材料、巨大分子、分子デバイス
光と色	4	光の基本的な性質、光と色の関係
後期中間試験	2	中間試験、解説
環境物質と人間の五感	10	色素の分類、視覚（身の回りの色と発光）、香り、におい
くすりの化学	2	くすりの歴史、薬効発現機構と化学構造
テスト返却	2	テスト返却と解説

【授業時間外の学習】

事前学習として、授業を行う範囲について教科書を読んでおくこと。

事後学習として、復習により理解を深め、理解できないことは次回の授業で質問すること。

【履修上の注意点】

授業は積み重ねの内容なので、欠席すると理解できなくなる。また授業中の質問は大いに歓迎する。

【成績評価の方法】

1. 試験（70%）とレポート、小テスト、受講態度（出席、質問の有無及び授業中に問いかける質問に対する答え等）（30%）を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】有機化学I、有機化学II、環境有機分析、環境物質化学演習Ⅰ、分子材料設計

【教科書等】『マテリアルサイエンス有機化学』伊与田正彦著（東京化学同人）および適宜プリントを配布する

【参考書】

【授業科目名】 分子材料設計 Design of Molecular Materials

【学年・学科】 5年 環境物質化学コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 伊藤 諒二

【授業概要】

環境問題解決への化学のアプローチの方法として、グリーンケミストリーのものづくりの考え方を学び、機能材料の設計方法を機能性と環境調和の両面から学習する。

【授業の進め方】

教科書を中心に進め、有機合成化学の基礎を学ぶ。各章のテーマに沿ったトピックスを取り上げ、機能材料の設計方法を学ぶ。講義内容の習熟の確認のため、小テストやレポートを課す。

【科目の達成目標】

1. グリーンケミストリーの概念について理解する。
2. 分子の切断方法を学び、このシントンから合理的な合成等価体を考え、合成方法を身につける。
3. 機能性材料の設計と分子デザインの基礎を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
グリーンケミストリーとは	2	グリーンケミストリーの定義と目指すもの
グリーンケミストリーの12か条	4	グリーンケミストリーの12か条
基本用語と切断の基礎	2	基本用語、切断の基礎を学習。合成計画とレトロ合成計画
一原子団の切断	4	簡単なアルコールの切断、簡単なオレフィンの切断、簡単なケトン
二原子団の切断	4	1,3-ジオキシ化骨格をもつ化合物、1,5-ジカルボニル化合物
非論理的な二原子団の切断	2	1,2-ジオキシ化物、1,4-ジオキシ化物
周辺環状反応	2	周辺環状反応と分子軌道の学習
ヘテロ化合物と複素環式化合物	4	ヘテロ原子、複素環式化合物、アミノ酸、ドラッグデザイン、分子設計
小員環の特別な合成法	2	3員環、4員環の合成法を学ぶ。
中間試験	2	試験の実施
テスト返却	2	テスト返却と解説

【授業時間外の学習】

事前学習として、授業前に教科書を読む。
事後学習として、授業の復習と演習問題を解く。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 試験 (70%)、レポート・小テスト (30%) で達成度を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 有機化学I、有機化学II、有機化学III、機能材料II

【教科書等】 『プログラム学習 有機合成化学』 S. Warren著 野村祐次郎、友田修司訳 (講談社)

【参考書】 『プログラム学習 電子で考える有機化学』 F.M. Menger, L. Mandell, 井上幸信訳 (講談社)、『グリーンケミストリー』 渡辺正、北島昌夫訳 (丸善)

【授業科目名】 機器環境分析 Instrumental Analysis of Environment

【学年・学科】 5年 環境物質化学コース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-2

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 久野 章仁

【授業概要】

最近の環境分析は、機器を用いた分析が中心となっている。それによって、低濃度の試料を比較的簡便に分析することができる。機器を用いる各種物質の計測は、環境、食品、医学、薬学、生命化学など幅広い領域に浸透している。本講義では、機器の原理と仕組みから始まって、目的に応じて用いる機器の種類やその選択法を理解し、得られた情報の解析法などを習得する。

【授業の進め方】

講義は教科書に沿って進めるが、適宜プリントも用いる。レポートや小テストを課すこともある。

【科目の達成目標】

1. 各種機器分析法の理論と原理を理解する。
2. 目的に応じて使用する機器の種類とその選択法を理解する。
3. 得られた情報の解析法を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	2	授業の概要、進め方、目標、評価方法の説明
吸光光度分析と蛍光光度分析	2	吸光光度法、蛍光光度法
赤外吸収・ラマンスペクトル分析	2	分子の振動、赤外吸収スペクトル分析法、ラマンスペクトル分析法
原子吸光分析と発光分光分析	4	原子吸光分析、フレイム分析、発光分光分析
X線分析法	4	X線の性質、装置、X線回折分析、蛍光X線分析法、X線吸収分析
中間試験	2	
磁気共鳴分析	2	核磁気共鳴法、電子スピン共鳴法
質量分析	2	分析法、質量スペクトルの解析、測定法
クロマトグラフィー	2	クロマトグラフィーの分類、基礎、定性と定量、ガスクロ、液クロ
電気分析法	4	電位差分析法、ポーログラフ法、電解分析と電量分析、電導度分析法
熱分析	2	熱重量測定、示差熱分析、示差走査熱量測定
答案の返却と解説	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】 これまでに学んだ分析化学の内容について復習しておくこと。

【事後学習】 教科書の内容について復習を行うこと。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 試験 (70%)、レポート、小テスト等 (30%) を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 分析化学I、II

【教科書等】 『入門機器分析化学』 庄野利之ほか (三共出版)

【参考書】 『機器分析の基礎』 江藤守總 (裳華房)、『機器分析のてびき (第2版)』 泉美治ほか (化学同人)、『化学計測学』 合志陽一 (昭晃堂)

【授業科目名】環境プロセス工学 Environmental Process Engineering

【学年・学科】5年 環境物質化学コース

【授業期間】後期

【単位数】1単位 必履修

【達成目標】C-2

【授業形態】講義

【分野】コース専門

【担当教員】一花 裕一

【授業概要】

地球温暖化現象をはじめとする近年の環境問題は、国単位から地球レベルで取り組むべき問題として関心が高まっている。大学や企業の活動が環境に与える影響とその対策を通じて、研究者・技術者として環境に配慮した研究開発ができる知識を習得する。

【授業の進め方】

授業は、パワーポイント、配布プリント、板書を用いて行う。また、理解を深めるためにディスカッションを行う。

【科目の達成目標】

1. 大学・企業で行われている環境対策を理解する。
2. 環境に配慮した化学プロセスについて理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
環境問題について	8	日本・世界を取り巻く環境問題とその原因
大学における環境対策	8	大学、学部など個別の問題と対策
企業における環境対策	10	業種ごとの問題と対策
中間試験	2	中間試験
答案返却	2	答案返却と解説

【授業時間外の学習】

- (事前学習) 新聞、テレビ、インターネットなどで環境問題に関する理解を深めておくこと。
 (事後学習) 復習により理解を深めること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 試験(50%)、課題(50%)で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】化学工学概論、化学工学Ⅰ、化学工学Ⅱ、バイオプロセス工学

【教科書等】使用しない

【参考書】

【授業科目名】 バイオプロセス工学 Bioprocess Engineering

【学年・学科】 5年 環境物質化学コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-2

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 西岡 求

【授業概要】

生命科学に関する知見が急速に集積される中、その成果を工学的に応用するバイオテクノロジーも急激に発達している。本講義では、バイオテクノロジーを利用したものづくりのために、生物反応を定量的に取り扱う方法を学習する。

【授業の進め方】

講義は板書および配布プリントを利用して進める。必要に応じ、適宜演習課題を課すことで知識の定着を図る。

【科目の達成目標】

1. 酵素および酵素反応速度論について理解している。
2. 微生物反応における量論と速度論を理解している。
3. 微生物の各種培養技術について理解している。
4. 微生物反応プロセスにおける単位操作について理解している。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	ガイダンス (学習の目的、履修上の注意、成績評価) 化学工学とバイオプロセス工学 (生物化学工学)
酵素化学および酵素反応速度論	6	酵素の特性、酵素反応速度論
微生物反応の定量的取扱	6	微生物反応の量論
バイオプロセスの設計	12	微生物反応速度論、培養技術、培養制御技術 微生物反応プロセスにおける単位操作
試験	2	中間試験
答案返却・解説・総まとめ	2	答案返却と解説、学習内容の総まとめ (振り返り)

【授業時間外の学習】

事前学習：特別なことは要求しないが、前回までの内容は理解しておく。

事後学習：演習課題は必ず自力で解く。

【履修上の注意点】

授業への取り組み態度が悪い (遅刻回数が5回以上、課題の提出率が悪い(80%未満)、スマートフォンの操作等) の学生は成績評価を不合格 (0点) とする。

成績不良の学生には放課後その他に補習を課すことがある。その取り組みや出席状況を成績に加味する。

【成績評価の方法】

1. 授業目標1~4に対し、試験 (80%) および演習課題レポート (20%) により達成度を評価する。
2. 遅刻回数が5回以上、もしくは課題演習レポートの期日までの提出率が80%未満の場合は、試験の成績に関わらず不合格 (0点) とする。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 バイオ分子工学、化学工学概論、化学工学Ⅰ、化学工学Ⅱ

【教科書等】 使用しない

【参考書】 『生物化学工学 第3版』海野肇他 (講談社)
『生物反応工学 第3版』山根恒夫 (産業図書)

【授業科目名】 高分子化学 Polymer Chemistry

【学年・学科】 5年 環境物質化学コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 永田 實

【授業概要】

はじめに、高分子化学の理解に必要な基本的な事項を高分子化合物の合成と反応について解説する。次に、高分子化合物の基本的な性質を、高分子化合物の構造と関連させて説明する。

【授業の進め方】

講義は教科書に添った内容を中心に行う。講義内容の理解を深めるために、必要に応じて補足プリントの配布や小テスト等を行う。

【科目の達成目標】

1. 重要なモノマーやポリマーの名称や構造式が書けること。
2. 重縮合反応、付加重合などのポリマーの重合反応の機構が理解できること。
3. 高分子化合物の構造と性質の関係が理解でき、身の回りの数多くの重要な高分子材料の性質が理解できること。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
高分子とは何か	2	モノマーとポリマー、重合度と分子量、分子量分布
高分子の合成(1)	12	重縮合反応、ラジカル重合
中間試験	2	試験の実施
高分子の合成(2)	10	イオン重合、重付加、付加縮合、開環重合、立体規則性重合
高分子の反応	2	高分子の官能基の変換、高分子同士の反応、高分子の分解
期末試験	0	試験の実施
答案返却	2	答案返却と解説
高分子の分子構造	6	化学構造、分子鎖の形と大きさ、共重合体、立体規則性
溶液の性質	4	粘性、光散乱、浸透圧、分子量の測定
高分子の固体構造	4	微細組織、結晶構造、高次構造、高分子液晶
中間試験	2	試験の実施
高分子の力学的性質	4	応力とひずみ、粘弾性、ゴムの弾性、力学的性質の測定方法
高分子の熱的性質	4	ガラス転移温度、融解、熱分解、熱的性質の測定方法
高分子の電気的性質	2	物質の誘電性、圧電性と焦電性
高分子材料	2	高性能高分子材料、機能性高分子材料
期末試験	0	試験の実施
答案返却	2	答案返却と解説

【授業時間外の学習】

事前学習はこの科目の理解のために必要であり、必ず行うこと。事後学習は授業で理解不足の内容を確認し、教科書、参考書、ノートなどを参考にして再度学習しておくこと。

【履修上の注意点】

主に、有機高分子化合物を取り上げるので、有機化学を復習しておくこと

【成績評価の方法】

1. 試験(60%)、レポート、小テスト、演習(40%)で達成度を総合して評価する。
2. 100点法により評価して、60点以上を合格とする。

【関連科目】 有機化学Ⅰ、有機化学Ⅱ、有機化学Ⅲ、環境科学、機能材料Ⅱ。

【教科書等】 伊勢典夫ら他6名「新高分子化学序論」(化学同人)。

【参考書】 井上祥平著、「はじめての高分子化学」、高分子学会編、「高分子化学演習」東京化学同人。

【授業科目名】 化学工学Ⅱ Chemical Engineering II

【学年・学科】 5年 環境物質化学コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 大西 章

【授業概要】

化学製品の生産プロセスにおいて基本的操作である反応、調湿、乾燥、固体粒子分離操作について操作設計法の基礎を修得するとともに、化学工学全般にわたる技術を総合的に理解することを目標とする。

【授業の進め方】

授業は教科書と配布プリントによって行う。
各授業項目について授業中に課題演習を行い提出を課す。

【科目の達成目標】

1. 化学工学の各基本操作について、その原理・理論を理解する。
2. 化学工学の各基本操作について、その操作設計法を修得する。
3. 化学生産プロセスの自動運転技術についての基礎知識を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の概要と進め方、目標、評価方法
反応操作	1 4 4 11 4 4	化学反応と反応器の種類 反応速度式 反応量論関係 均一系反応器の操作設計 反応速度解析 固体触媒反応
前期中間試験	1	
調湿・冷水操作	3 3 4	湿り空気の性質 熱と物質の同時移動、湿度図表 調湿操作、冷水操作
乾燥操作	4 2 2	含水率、乾燥プロセス計算 乾燥過程、乾燥速度 乾燥時間
固体粒子分離操作	1 3 3	粒子の大きさとその分布、単一粒子の運動 気体からの粒子分離 液体からの粒子分離
化学プロセスの自動計測制御技術	4	化学プロセスの計装、自動制御技術
後期中間試験	1	

【授業時間外の学習】

事前学習として、教科書の授業内容範囲を一読し、ポイントを把握してくること。
事後学習として、授業中に行った課題が確実に解けるように復習すること。

【履修上の注意点】

授業では関数電卓と定規を使用するので必ず持参すること。
配布プリントは配布順に綴じて整理保管し、毎回の授業に持参すること。

【成績評価の方法】

1. 各目標について、試験70%と課題レポート30%を総合して評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 化学工学概論、化学工学I、環境プロセス工学

【教科書等】 『基礎化学工学』：化学工学会編（培風館）1999 および配布プリント

【参考書】 『ベーシック化学工学』：橋本健治（化学同人）2006

【授業科目名】 環境物質化学実験Ⅱ Experiments in Environ. & Materials II

【学年・学科】 5年 環境物質化学コース

【授業期間】 前期

【単位数】 2単位 必修得

【達成目標】 C-1

【授業形態】 実験

【分野】 コース専門

【担当教員】 辻元 英孝, 倉橋 健介, 野田 達夫

【授業概要】

前年度までに学んだ化学実験に関する基礎的な知識や実験技術を基に、より発展的な実験手法、特に高度な分析機器を取り扱う手法を身につけ、ものづくり技術者として必要とされる専門性を培う。

【授業の進め方】

クラスを2班に分け、各分野のより専門的な知識・実験技術・実験手法を学ぶため、各機器分析装置を用いた実習を行う。実習後には、データ処理および文章表現力を学ぶため、行った実験に関するレポートの作成を行う。

【科目の達成目標】

1. 化学実験に関するより専門的な機器の使い方を身につける。
2. 分析機器より得られたデータを処理し、化学反応を解析できるようになる。
3. 化学実験に関する報告書の作成法を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	4	授業の概要、進め方、評価方法の説明 安全教育
無機・分析化学分野	28	ガイダンス 吸光光度法（溶液中イオンの定量、pKaの測定） ガスクロマトグラフィー 高速液体クロマトグラフィー 計算化学
有機化学分野	28	ガイダンス フーリエ変換核磁気共鳴装置 フーリエ変換赤外分光光度計 紫外可視分光光度計（ソルバトクロミズム、フォトクロミズム） 分光蛍光光度計 サイクリックボルタンメトリー

【授業時間外の学習】

事前学習として、各実験についての十分な学習（下調べ）を行う。
実験終了後は、得られたデータに対して十分な考察を行い、レポートを作成する。

【履修上の注意点】

安全上、白衣を着用し、保護メガネをかけること。
また、靴はサンダルなど防護が不十分なものを使用しないこと。
有機化学分野のNMR実習は、大阪府立大学（中百舌鳥キャンパス）の装置を借りて行う。

【成績評価の方法】

1. 実験報告書(50%)、実験技術(50%)で評価する。
2. 無機・分析化学分野と有機化学分野の平均点を評点とする。
3. 100点法で60点以上を合格とする。

【関連科目】 環境物質化学実験I、環境有機分析、機器環境分析

【教科書等】 『実験を安全に行うために』、『続 実験を安全に行うために』、コース作成実験書

【参考書】 関連科目の教科書

【授業科目名】卒業研究 Graduation Research

【学年・学科】5年 環境物質化学コース

【授業期間】通年

【単位数】8単位 必修得

【達成目標】D-2

【授業形態】その他

【分野】コース専門

【担当教員】平林 大介, 伊藤 和男, 久野 章仁, 倉橋 健介, 辻元 英孝, 西岡 求, 野田 達夫, 東田 卓

【授業概要】

各専門分野における創造的な研究テーマに取り組むことによって、自ら実験方法や設計の方法を学び、研究に取り組む中で、積極的に課題や問題解決の方法を探求し、創造性を養う。また、環境や倫理など実社会で考慮すべき事柄についても学ぶ。

【授業の進め方】

学生は、教員の指導のもとに、自ら主体的に研究テーマに取り組む。学生は研究成果を取りまとめ発表するとともに、卒業研究論文としてまとめる。

【科目の達成目標】

1. 研究を推進する実験方法や計画、アプローチの方法を身につける。
2. 課題や問題解決方法を身につける。
3. 自己探究する姿勢を身につけ、創造性を養う。
4. 研究成果をまとめ、発表できるプレゼンテーション能力を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
研究活動I	104	各研究テーマについて、基礎調査から実験計画、実験の遂行
研究活動II	92	各研究テーマについて、研究経過を考慮し、実験計画の再点検と実験の展開・遂行
研究経過報告	12	中間発表要旨の作成、中間研究発表会（口頭発表）
研究成果の発表と論文提出	32	卒業研究要旨の提出、卒業研究発表会での発表、卒業研究論文の提出

【授業時間外の学習】

【事前学習】【事後学習】卒業研究は自ら主体的に研究テーマに取り組むので、授業時間以外の前後の学習もしっかり行うこと。

【履修上の注意点】

研究への取り組み姿勢が悪い場合（実作業時間が180時間(45分×240回)に満たない、発表を行っていない、作業日誌を記入していない等）は、不合格とする。

【成績評価の方法】

1. 授業の目標、学習・教育目標について、研究についての取り組み方やプレゼンテーション能力なども考慮して、総合的に評価し可否を判定する。

【関連科目】環境物質化学コース5年までの全教科

【教科書等】使用した教科書すべてと、それぞれの講義ノート。

【参考書】

都市環境コース

【授業科目名】	建設施工 Building Construction	【単位数】	2単位 必履修	【達成目標】	C-1
【学年・学科】	5年 都市環境コース	【分野】	コース専門		
【授業期間】	通年				
【授業形態】	講義				
【担当教員】	西星 匡博				
【授業概要】					

2級土木施工管理技士の資格取得に向けての土木・建築の施工に関する基礎的な知識、施工現場における管理技術（施工、工程、安全、品質）を学ぶことを目的とする。また、2級建築士試験における受験資格のうちの学歴要件に該当する科目として、各種建築工法の施工の流れと留意点を学ぶことを目的とする。

【授業の進め方】

講義ではプリントを配布してプロジェクトと板書を併用する。

【科目の達成目標】

1. 土木・建設の各種工事の施工方法を理解する。
2. 土木・建設に関する法規を理解する。
3. 現場施工における工程、安全、品質の管理方法を理解する。
4. 各種建築工法について施工上のポイントや施工現場の流れを習得する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
土工・コンクリート・基礎	6	土質、地盤、フレッシュコンクリート、打設・養生、基礎工の種類
鋼・コンクリート構造物	6	構造物としての鋼・コンクリート
河川・道路・トンネル	4	堤防、護岸、舗装、ダム、NATM工法
港湾・鉄道・上下水道	4	防波堤、浚渫工、シールド工法、管渠工、推進工法
測量・機械・土木法規	4	水準測量、内燃機関、変圧器、労働基準法、労働安全衛生法
施工管理・工程管理	4	施工計画、ネットワーク手法、クリティカルパス
安全管理・品質管理	4	現場の安全管理、ISO、管理図
木造従来軸組み工法	6	木造従来軸組み工法による施工現場の流れと内容
枠組み壁工法	6	枠組み壁（ツーバイフォー）構法による施工現場の流れと内容
鉄筋コンクリート工法	6	鉄筋コンクリート工法による施工現場の流れと内容
鉄骨構造工法	6	鉄骨構造工法による施工現場の流れと内容
中間試験（前期）	2	
中間試験（後期）	2	

【授業時間外の学習】

事前学習：力学基礎、土質力学、水理学、測量などの知識が必要であるので、事前に学習しておくこと。また、授業内容の理解を深めるために、日常において建設現場に興味を持って観察することが望ましい。

事後学習：授業の内容が多岐にわたるため、よく復習しておくこと。

【履修上の注意点】

2級土木施工管理技士の取得および2級建築士の資格につながる授業であるので、将来を見据えて学習すること

【成績評価の方法】

1. 試験（前期・後期各々中間試験および期末試験 計4回）により評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 構造力学、材料工学、土質工学、水理学など

【教科書等】 使用しない。必要に応じてプリントを配布。

【参考書】 2級土木施工管理技士相当の受験参考書、2級建築士相当の受験参考書など

【授業科目名】 環境衛生工学 Sanitary Engineering

【学年・学科】 5年 都市環境コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 大谷 壮介

【授業概要】

人間社会をとりまく自然環境、社会環境、ひいては地球環境規模の環境保全について、「環境・衛生工学」の視点から解説し、環境との調和を図りつつ、持続可能な発展を支えるための基礎知識を身につける。環境衛生工学では、環境工学を理解するために必要な基礎的な知識を一般科目で学習した数学、化学、物理などを基礎にして上下水道および水環境の保全を学習する。

【授業の進め方】

講義では、教科書の内容を理解し、実際の現場でどのように適用されているかを学ぶ。また、演習で自分の理解度を確認し、レポートにより自ら考える力を養う。

【科目の達成目標】

1. 環境問題や公害に関する基本的な技術用語について理解し、説明することができる。
2. 環境衛生工学に数学、化学、物理、生物などの基礎学問を応用することができる。
3. 上・下水道の計画・設計の基礎について理解し、説明することができる。
4. 水環境の保全について理解し、具体的な例を挙げて説明できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
環境衛生工学概論	4	環境問題と公害、四大公害病、環境問題の移り変わり
環境化学の基礎	7	濃度、状態方程式、ヘンリーの法則、化学反応の平衡、反応速度
環境微生物の基礎	3	微生物の分類、代謝形態、増殖速度
環境物理の基礎	4	希釈、凝集・沈殿、反応器による分類
水質学の基礎	2	水質指標、水環境の法規
上水道	8	上水道基本計画、上水道施設、上水プロセス
水処理の基本	4	環境化学・物理・生物の利用
下水道	8	下水道の歴史、下水道計画、下水処理、汚泥処理
水環境の保全	7	水循環、水質指標、環境基準
水環境の生態と環境問題	7	河川環境、閉鎖性水域
中間試験	4	
試験返却および解説	2	

【授業時間外の学習】

事前学習:教科書を読んでおくこと

事後学習:授業ノートを用いて必ず復習を行うこと

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 小テスト・課題を30%、定期試験を70%とする。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする

【関連科目】 水循環工学Ⅰ、水循環工学Ⅱ

【教科書等】 「よくわかる環境工学」伊藤ら（理工図書）

【参考書】 「水環境工学」松尾ら（オーム社）

【授業科目名】 地球環境工学 Global Environmental Engineering

【学年・学科】 5年 都市環境コース

【授業期間】 後期

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-2

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 寺川 博也

【授業概要】

持続可能な生活環境を形成するためには、地球規模および国内における環境問題と資源エネルギーの相互関係に関する知識が必要である。そこで、地球環境問題、資源エネルギー問題および大規模事業推進に際しての環境アセスメントについて学習する。

【授業の進め方】

プリントおよびスライドを用いて授業を行う。

【科目の達成目標】

1. 地球環境と資源エネルギー問題、海外の事例にして、幅広い視野から説明できること。
2. 国内・国外の建設プロジェクトの実施方法の概略を理解すること。
3. 合意形成に関わるコミュニケーション能力を身につけること。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
地球環境の考え方	8	地球環境を考えるにあたっての基本的知識
地球環境概論	10	地球規模の環境問題の現状と課題, 環境政策
開発プロジェクトの事例	10	公共事業, ODAによる開発プロジェクトの実際
放射能汚染の問題	2	放射能汚染に係る基礎知識
環境アセスメント	2	空港開発における環境アセスメント, 合意形成の在り方
国際協力と環境方針	8	我が国の国際協力における環境への取り組み
建設分野における技術革新	8	建設分野における技術革新の現状
全体とりまとめ	10	総合的な考え方の解説
中間試験	2	

【授業時間外の学習】

環境問題について日ごろから注意を払っておくこと。

事前学習: 授業内容に関して予習しておくこと

事後学習: 教科書やノート等を用いて復習しておくこと

【履修上の注意点】

必要に応じて、非常勤講師への連絡や事務的手続きは「新納」が対応する。

【成績評価の方法】

1. 試験、小テストおよびレポートなどで100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 資源リサイクル工学、環境デザイン論、環境衛生工学、環境科学

【教科書等】 プリントを配布する。

【参考書】 環境工学、エネルギー白書

【授業科目名】 資源リサイクル工学 Recycle Engineering

【学年・学科】 5年 都市環境コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-2

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 寺川 博也

【授業概要】

持続可能な地球環境を維持していくためには生産・消費に頼った従来型の生産システムには限界があり、循環型社会を構築することが望まれている。授業では、日本のリサイクルの歴史、産業廃棄物・副産物および建設副産物の建設資材としての再利用の現状、海外のリサイクルの事例を学習する。

【授業の進め方】

配布プリントを用いての講義および課題に関する調査および資料作成、発表および質疑応答を行う。

【科目の達成目標】

1. 循環型社会とそこにおけるリサイクルの役割を理解する。
2. 日本におけるリサイクルの現状を理解する。
3. 産業副産物の処理と利用の現状を理解する。
4. 海外のリサイクルの事例を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
リサイクル工学概論	4	リサイクル工学の概論を理解する。
日本のリサイクルの歴史と展望	10	江戸時代を中心に我が国におけるリサイクルの歴史と展望を学ぶ。
リン資源とそのリサイクル	2	リン資源に係るリサイクルの方法について理解する。
下水処理に係るリサイクル	2	下水処理におけるリサイクルの現状について学ぶ。
海外のリサイクル	2	リサイクルに積極的に取り組む外国の事例を学ぶ。
全体とりまとめ	8	各種の資源リサイクルの関係などをまとめる。
中間試験	2	

【授業時間外の学習】

事前学習：課題の事例調査および発表用資料の作成
事後学習：講義内容の復習

【履修上の注意点】

必要に応じて、非常勤講師への連絡や事務手続きは「新納」が対応する。

【成績評価の方法】

1. 小テスト、試験およびレポートなどで100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 建設材料、建設施工、地球環境工学、環境衛生工学

【教科書等】 必要に応じてプリントを配布する。

【参考書】 関連科目で使用されている教科書および参考書

【授業科目名】 環境デザイン論 Environmental Design

【学年・学科】 5年 都市環境コース

【授業期間】 通年

【単位数】 2単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 山野 高志

【授業概要】

4年次開講科目の「生活環境計画」の内容をより発展させ、前期は建築物の屋内外環境における環境工学に関する専門知識を論理的に学習し、環境デザインとの関係を演習を通じて理解する。後期は、前期で学んだ内容を踏まえ、より発展的な設計製図を行いトータルなデザイン能力を身に付ける。

【授業の進め方】

前期はプリントを中心に講義を行い、最終成果としてデザイン手法を踏まえた演習を実施する。後期は理論をより深く理解し、表現方法を身につけるべく各種施設のデザインのエスキス、設計製図と模型・CG等を用いたプレゼンテーションを行う。

【科目の達成目標】

1. 建築環境工学に必要な知識・技術が理解できる
2. エクステリア計画と色彩調和をふまえたデザイン手法について理解できる
3. インテリア計画と照明による演色技法について理解できる
4. 美的形式原理や色彩調和を踏まえた計画方法について理解できる
5. 建築設計とランドスケープ・デザインの関わりを理解できる

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	本科目の概要、目標、進め方および評価方法の説明
建築環境と気候	4	屋外の気候、空気汚染、ランドスケープ
色彩計画と環境デザイン	5	美的形式原理と建築物外観における色彩調和、照明による演色技法
照明計画と環境デザイン	5	建築分野の製図技法
音響計画と環境デザイン	5	建築インテリアの計画とデザイン手法
消火・防災と環境デザイン	5	空間造形演習とインテリアのCGシミュレーション
まとめ	5	ランドスケープの概念と分析手法
各種施設のデザイン	9	住居系施設（戸建住宅・集合住宅）の設計
	9	業務商業系施設（オフィスビル）の設計
	9	教育系施設（幼稚園・保育園又は小学校）の設計
		各課題共通 ①エスキス・構造種別の決定 ②設計製図（配置・平面・立断面図） ③模型製作又はCAD/CG
	3	各課題のプレゼンテーション

【授業時間外の学習】

事前学習：建築計画、建築造形実習で学んだ内容の復習

事後学習：演習課題の実践。その他、適宜講義内で指示する

【履修上の注意点】

定期試験を実施せず演習課題により評価するため、遅刻・欠席しないよう注意すること。

【成績評価の方法】

1. 複数の演習課題成果を総合して、授業の目標に対する達成度評価を行う。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 建築計画、建築造形実習、都市環境計画、生活環境計画、住環境設計演習、環境デザイン実習

【教科書等】 『初めての建築環境』 建築のテキスト編集委員会（学芸出版社）、適宜プリントを配布

【参考書】 『建築計画テキスト』 永森一夫（井上書院）、インテリアの計画と設計（彰国社）
『コンパクト建築設計資料集成[住居]』（日本建築学会編）

【授業科目名】 防災工学 Disaster Prevention Engineering

【学年・学科】 5年 都市環境コース

【授業期間】 後期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 伊藤東洋雄, 石川博喜, 太田英将, 片瀬範雄, 貴志義昭, 北高穂, 倉橋正己, 山田信祐

【授業概要】

自然災害（地震・風水害・地盤など）の発生機構や調査・対策、被災時における災害関連法規、社会基盤の復旧や復興のあり方や実務について学習し、予防的維持管理について理解する。

【授業の進め方】

担当教員作成のプリントや参考書を使用し、必要に応じてパワーポイントなどで、事例紹介を行う。

【科目の達成目標】

1. 地盤災害とその対策を理解する。
2. 構造物の地震災害について学習し、耐震設計基準、耐震補強などに関して理解する。
3. 地理情報システムに関する基礎知識とハザードマップなどの防災分野での活用事例について理解する。
4. 津波災害や洪水等の水環境への影響やその対策、倫理観に関して学習する。
5. コンクリート構造の疲労および耐震に関する知識を修得する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
地盤災害と調査と対策工法	6	地質や斜面調査の方法やその対策
構造物の地震被害や水害の実例	6	最近発生した地震や水害事例と対応のあり方
防災情報とハザードマップ	6	G I S等の活用と、市民啓発のあり方
災害被災構造物の復旧実例	6	道路・鉄道・港湾などの復旧と耐震補強のあり方
復興区画整理や再開発事業の事例	6	被災者協議や事業の進め方

【授業時間外の学習】

事前学習：配布資料などについて予習しておくこと。

事後学習：授業内容を復習しておくこと。

阪神・淡路大震災の復興事業（区画整理・再開発事業）の現地視察を希望者に対し実施する場合がある。

【履修上の注意点】

オムニバス形式で実施されるため、事務手続き、講師への質問や連絡、欠課届などの押印などは「新納」が行う。

【成績評価の方法】

1. 達成目標 1 ~ 5 は定期試験で評価する。
2. 達成目標 1 ~ 5 について100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 土質環境工学、水循環工学、RC工学、構造力学および鋼構造学などの土木・建築科目全般

【教科書等】 プリント配布。

【参考書】 中山久憲：神戸の震災復興事業 2段階都市計画とまちづくり提案，学芸出版。
神戸防災技術者の会（K-TEC）：伝承 阪神・淡路大震災 - われわれが学んだこと。

【授業科目名】住環境設計演習 Practice of Housing Environment Design

【学年・学科】5年 都市環境コース

【授業期間】前期

【単位数】1単位 必履修

【達成目標】C-1

【授業形態】演習

【分野】コース専門

【担当教員】杉山 圭一

【授業概要】

近年、建築設計の実務では、CADによる設計が一般的になっており、ゼネコン、設計事務所等のやり取りもCADデータによる図面の受け渡しが行われている。しかし、CADは設計の道具の一つに過ぎず、一級及び二級建築士試験の製図試験においても、手描きによる作図が行われている。そこで本科目は、製図の基礎や技術を習得するために手描きによる演習を行うとともに、模型の製作を通じて建築設計の基本を学ぶことを目的とする。

【授業の進め方】

教科書とプリントによる講義を行い、あわせて演習を中心とした設計製図・模型製作等を行うことで建築設計の技術的な専門知識を習得する。

【科目の達成目標】

1. 建築製図の表現を正しく理解できる。
2. 製図道具を正しく的確に使うことができる。
3. 各図面の意図と目的を説明できる。
4. 図面を読み取り、立体的に想像することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス	2	授業の進め方、内容、評価方法等について説明
設計製図の基礎	2	製図のルール、表現方法、製図道具の使用法
図面のトレース	10	配置図、平面図、断面図、立面図のトレース、表現方法
軸組模型の作成	12	木造住宅の軸組図、基礎伏図、床伏図、小屋伏図の理解、軸組模型の作成
発表	4	図面・軸組模型・模型写真などを用いた発表、講評

【授業時間外の学習】

事前学習：教科書と配布プリント（製図編・模型編）を熟読する。

事後学習：配布プリントを中心に、授業中の作業に該当する箇所の見直し学習を実施する。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 演習課題の成果（80%）、プレゼンテーション（20%）を総合して各目標の達成度を評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】建築計画、建築造形実習、生活環境計画、環境構造実験、環境デザイン実習、環境デザイン論

【教科書等】『名作住宅で学ぶ建築製図』藤木庸介（学芸出版会）

【参考書】『建築設計演習』峰岸隆ほか（鹿島出版会）、『建築のしくみ』安藤直見・柴田晃宏・比護結子（丸善出版）

【授業科目名】 建築法規 Building Law

【学年・学科】 5年 都市環境コース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【達成目標】 C-1

【授業形態】 講義

【分野】 コース専門

【担当教員】 杉山 圭一

【授業概要】

建築基準法および建築関連法規の趣旨を理解し、建築設計に携わるための関係法令の基礎知識を習得する。

【授業の進め方】

教科書を中心に授業を進める。また、法令集を使用し、条文とその意味を解説する。

【科目の達成目標】

1. 建築基準法等の法令用語を学習し、理解できる。
2. 建築基準法の制度規定、集団規定、単体規定の概要を理解できる。
3. 都市計画法、建築士法、バリアフリー新法、耐震改修促進法等の概要を理解できる。
4. 二級建築士試験における「建築法規」の科目の内容を理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
建築基準法の概要と用語の理解	4	授業の概要と進め方、建築基準法用語の定義を学習
面積、高さ等の算定	6	敷地面積、建築面積、延べ面積、建築物の高さ、地盤の定義を学習
制度規定	2	建築確認申請
集団規定	6	用途地域、形態規定、防火地域
単体規定	6	構造規定、防火規定、避難規定、一般構造、設備
建築関連法規	4	都市計画法、建築士法、バリアフリー新法、耐震改修促進法等
試験返却・総括	2	

【授業時間外の学習】

事前学習：各回の学習範囲について、教科書を熟読する。

事後学習：課題に取り組み、レポートを作成する。

【履修上の注意点】

建築基準法令集を使用して授業を行う。

【成績評価の方法】

1. 課題レポート（20%）、定期試験（80%）により評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 建築計画、都市環境計画、生活環境計画

【教科書等】 『図説 建築法規』小嶋和平（学芸出版社）

【参考書】 建築基準法令集（建築資料研究社 編）適宜プリントを配布する。

【授業科目名】環境デザイン実習 Practice in Environmental Design

【学年・学科】5年 都市環境コース

【授業期間】通年

【単位数】2単位 必修得

【達成目標】C-1

【授業形態】実験

【分野】コース専門

【担当教員】山野 高志, 杉山 圭一, 新谷晃崇

【授業概要】

都市生活環境を創造していく上で必要とされる建造物を、具体的な設計条件に即してデザインしていく過程を通して、土木または建築技術者に求められるより高度な専門的知識を学ぶとともに、設計能力を養う。

【授業の進め方】

初回到土木または建築分野のテーマを選択し、設計製図と模型作成を中心としたデザイン作業を行う。計画・設計の各段階においてゼミ形式で草案批評を行いながら、グループワークを通じて作品を制作する。

【科目の達成目標】

1. 土木分野の設計課題を通して、構造物の設計方法を理解し、設計および製図ができる。
2. 都市環境計画で学んだ知識を応用し、公園設計を通じて都市デザイン手法を理解する。
3. 建築分野の設計課題を通じて、企画、計画、実施の過程を経験し、理解する。
4. 建築分野の設計において、自分の考えを図面または模型で表現することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
＜前期：テーマ選択受講制＞		
土木分野：課題1 2×15週		
公園の設計	30	シラバス説明、公園の現地調査、ゾーニング演習 立地計画、施設配置計画、ゾーニング検討、設計製図、模型作成
建築分野：課題2 2×15週		
住宅の設計	30	シラバス説明、配置・平・立・断面計画、設計製図、内観スケッチパース
＜後期：テーマ選択受講制＞		
土木分野：課題3 2×15週		
RC擁壁の設計および製図	30	安定計算、断面応力度の照査、製図、材料表作成
建築分野：課題4 2×15週		
高専セミナーハウスの設計	30	配置・平・立・断面計画、設計製図、内観スケッチパース、模型作成

【授業時間外の学習】

事前学習：都市環境計画、生活環境計画、建築計画、建築造形実習で学んだ内容の復習

事後学習：進捗に応じて適宜実習内で指示する

【履修上の注意点】

前後期とも初回到テーマ選択と班分けを実施する。実務経験無しでの二級建築士受験資格を得るためにはテーマ2と4（ともに建築テーマ）両方の選択が必要条件であるため注意すること。また全てのテーマにおいて課題への取り組み過程を評価するため、遅刻・欠席しないよう注意すること。

【成績評価の方法】

1. 課題1では取り組み過程30%、製図20%、模型50%で評価する。
2. 課題2・4では取り組み過程30%、製図50%・模型20%で評価する。
3. 課題3では取り組み過程10%、設計書50%、製図40%で評価する。
4. 選択した課題を総合評価し、100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】都市環境計画、生活環境計画、RC工学、環境デザイン論、住環境設計演習、製図基礎、建築計画

【教科書等】適宜プリントを配布

【参考書】関連科目で使用した教科書

【授業科目名】卒業研究 Graduation Research

【学年・学科】5年 都市環境コース

【授業期間】通年

【単位数】8単位 必修得

【達成目標】D-2

【授業形態】その他

【分野】コース専門

【担当教員】北村 幸定, 新納 格, 岩本 いづみ, 鱈坂 誠之, 山野 高志, 大谷 壮介, 中谷 年成, 新谷 晃崇

【授業概要】

指導教員のもとで、専門分野の特定のテーマについて、学生が主体となって研究を進める。

【授業の進め方】

指導教員のもとで具体的に取り組むテーマを決定し、学生が主体となって研究を進める。高専祭前の時期に中間発表会を開いて進捗管理を行う。翌年1月末頃に研究成果を取りまとめた卒業研究報告書の提出を求める。また、発表会を開いて成果の公表、質疑応答を求め、内容の理解度を評価する。

【科目の達成目標】

1. 特定のテーマについて長期にわたり主体的に研究を遂行することができる。
2. 研究を進めていく中で解決すべき課題を見つけ、逐次これを克服していくことができる。
3. 取り組んだ研究をまとめ、一定レベルの報告書に仕上げることができる。
4. 研究の内容・成果を発表会等において簡潔かつ的確に発表することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	4	卒業研究に関する諸説明、各研究室の紹介、配属研究室の決定
研究活動	220	配属研究室にて研究の遂行、研究報告書（論文・作品）の作成
研究成果の発表・提出 ～過去の研究題目例（抜粋）～	16	中間発表、卒業研究概要の提出、最終発表、研究内容の審査 <ul style="list-style-type: none"> ・環境活性コンクリートの製造および利用に関する研究 ・金属溶射を用いた鋼橋の耐久性向上に関する研究 ・珪砂・ペントナイト混合土の新たな締固め工法に関する研究 ・電動スライダを用いた振動模型実験装置の開発 ・下水道管渠の劣化度推定のための劣化要因分析に関する研究 ・地域コミュニティを活かした障がい者のケア環境支援に関する研究 ・大阪湾湾奥における二酸化炭素フラックスの観測 ・ラウンドアバウトにおける視線動向分析と改善に関する研究

【授業時間外の学習】

事前学習：卒業研究に関連する教科の復習を十分に行うこと。

事後学習：研究の目的や内容に関して、研究ノートを作成しその都度取りまとめること。

【履修上の注意点】

研究の目的、手法を理解し、教員の指示に従い、自主的、積極的に研究を進めること。

自らアイデアなどを出し、新知見を得ることを目標とすること。

【成績評価の方法】

1. 授業の目標および学習・教育目標について総合的に評価し、合否を判定する。
2. 出席状況や取り組み姿勢、研究概要および研究発表の内容、研究成果（卒業研究報告書等）などを総合的に審査し、コース所属教員で構成される会議において審査結果を協議する。

【関連科目】各研究室の開講科目、研究に関連する科目など

【教科書等】研究室配属後に指導教員より指示

【参考書】研究室配属後に指導教員より指示

学習の記録<メモ欄>

学習の記録<メモ欄>

学習の記録<メモ欄>

学習の記録<メモ欄>

この冊子は 180 部作成し、1 部あたりの単価は 430 円です。