

シラバス

— 授業をよりよく理解するために —

(3 年 生)

2025年度

大阪公立大学工業高等専門学校

目 次

ディプロマポリシー、カリキュラムポリシーと シラバスについて	1
教育課程表・科目系統図	4
シラバス（3年）	
一般科目	20
専門共通科目	32
応用専門科目	38
エネルギー機械コース	42
プロダクトデザインコース	52
エレクトロニクスコース	60
知能情報コース	68

ディプロマポリシー、カリキュラムポリシーとシラバスについて

教務担当副校長 西岡 求

大阪公立大学高専の本科では「機械系と電子情報系の高い専門知識を身につけ、かつ地域と社会からの要請と自分がなすべき役割を認識し、自分と社会のより良いあり方を探求できる技術者」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・能力を卒業認定方針(ディプロマポリシー)として定め、規定の単位を修得した学生に対し卒業を認定しています。修了認定方針(ディプロマ・ポリシー)で示された「総合工学システム学科において卒業の認定を受ける学生が修得すべき能力」DP-A～DP-E の修得を達成するため、どのような科目をどの学年で修得するかを定めたものが教育課程の編成方針(カリキュラムポリシー)です。カリキュラムポリシーで定められた方針により教育課程表が作成されています。

「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】などが明示されています。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。

卒業認定方針(ディプロマ・ポリシー)

本校は、その教育目標と養成する人材像のもと、機械系と電子情報系の高い専門知識を身につけ、かつ地域と社会からの要請と自分がなすべき役割を認識し、自分と社会のより良いあり方を探求できる技術者を育成します。そのため、以下に示す能力を修得し、規定の単位を修得した学生に対して卒業を認定します。

総合工学システム学科において卒業の認定を受ける学生が修得すべき能力

【DP-A】豊かな教養をもとに、共生社会の実現を探求し行動する能力

【DP-B】数学、自然科学および情報技術の基礎知識およびそれらを利活用する能力

【DP-C】産業社会における自分の役割を認識し、そこで活躍するためのコミュニケーション能力

【DP-D】自己の基盤となる専門分野について実践的な知識と技術※を修得し、工学的諸問題に適用する能力

【DP-E】社会の変化に関心を持ち、専門分野と周辺領域について主体的・継続的に学習する姿勢と能力

※各基盤コースにおいて修得すべき知識と技術

<エネルギー機械コース>

- ・エネルギー創出システムをはじめとする機械をシミュレーションや工作機械により設計・製作し、その機能や性能を検証する実践的能力
- ・機械設計系、エネルギー系および計測制御系からなる機械工学関連の専門知識

<プロダクトデザインコース>

- ・最新のものづくりに不可欠なデジタルエンジニアリング技術(CAD/CAM/CAE/CNC)を利用した製品の設計製作を行い、その付加価値を多角的に評価し考察する実践的能力
- ・基礎力学系、製品設計系、メカトロニクス系および生産設計系からなる設計生産工学関連の専門知識

<エレクトロニクスコース>

- ・電気・電子回路を理論に基づいて自ら設計・製作し、計測・制御技術を用いることで材料の特性や電気・電子機器の動作を評価し考察する実践的能力
- ・電気・電子回路系、電子材料系および計測・制御系からなる電気電子工学関連の専門知識

<知能情報コース>

- ・情報工学の理論と要素技術に基づきシステムを設計・実装し、仕様に沿って機能や性能を検証する実践的能力
- ・ソフトウェア系、ハードウェア系および応用情報科学系からなる情報工学関連の専門知識

教育課程の編成方針(カリキュラム・ポリシー)

本校は修了認定方針(ディプロマ・ポリシー)で示された「総合工学システム学科において卒業の認定を受ける学生が修得すべき能力」DP-A～DP-E の修得を達成するため、次の方針で教育課程を編成します。

【CP-A】豊かな教養をもとに、共生社会の実現を探求し行動する能力を涵養するため、一般科目として社会系科目・健康体育系科目・芸術系科目の3科目群とSDGs志向の専門共通科目を配置します。

【CP-B】数学、自然科学および情報技術の基礎知識およびそれらを活用する能力を涵養するため、一般科目として数学・物理・化学・生物から構成される理数系科目と、専門共通科目として情報系科目と応用数学・物理科目を配置します。

【CP-C】産業社会における自分の役割を認識し、そこで活躍するためのコミュニケーション能力を涵養するため、一般科目として国語、外国語科目を、技術系英語科目を専門共通科目として配置します。

【CP-D】自己の基盤となる専門分野について実践的な知識と技術を修得し、工学的諸問題に適用する能力を涵養するため、各コースに最適化した基盤専門科目を配置します。

<エネルギー機械コース>

機械設計系、エネルギー系および計測制御系からなる機械工学とエネルギー工学関連の知識と技術について、工学的な基礎知識から産業への応用までを視野に入れて体系的・効率的に修得できる講義科目を配置します。また、講義科目で学んだ知識と技術について理解を深化・定着させるとともに、それを活用した実践的な設計、製作、解析および評価を他者と協働して取り組む経験と能力を養うために実験実習科目を配置します。

<プロダクトデザインコース>

基礎力学系、製品設計系、メカトロニクス系および生産設計系からなる機械工学と生産工学関連の知識と技術について、工学的な基礎知識から産業への応用までを視野に入れて体系的・効率

的に修得できる講義科目を配置します。また、講義科目で学んだ知識と技術について理解を深化・定着させるとともに、それを活用した実践的な設計、製作、解析および評価を他者と協働して取り組む経験と能力を養うために実験実習科目を配置します。

<エレクトロニクスコース>

電気電子工学系、電子材料・電気化学系および計測技術・制御技術系からなる電気電子工学関連の知識と技術について、工学的な基礎理論から産業応用までを体系的・効率的に修得できるように講義科目を配置します。また、講義科目で学んだ知識と技術について理解を深化・定着させるとともに、それを活用した実践的な設計、実装、解析および検証を他者と協働して取り組む経験と能力を養うために実験実習科目を配置します。

<知能情報コース>

ソフトウェア系、ハードウェア系および応用情報科学系からなる情報工学関連の知識と技術について、数学的な基礎理論から産業応用までを体系的・効率的に修得できるように講義科目を配置します。また、講義科目で学んだ知識と技術について理解を深化・定着させるとともに、それを活用した実践的な設計、実装、解析および検証を他者と協働して取り組む経験と能力を養うために実験実習科目を配置します。

【CP-E】社会の変化に関心を持ち、専門分野と周辺領域について主体的・継続的に学習する姿勢と能力を涵養するため、基盤コースで修得した専門知識と技術の活用を将来の職業像として意識するための応用専門科目を設定し、材料・バイオテクノロジー・環境分析・環境デザイン・社会基盤・防災などの幅広い科目を社会の状況に合わせて提供するとともに、異なるバックグラウンドを持つ学生が協力して取り組む PBL 科目を展開します。さらに主体的な学習を促す総合的な課題実習と、課題の解決プロセスとその成果を表現する能力を身につけることを目的とした卒業研究を配置します。

授業科目に係る単位修得の認定は主に試験(中間試験、定期試験)と平常成績(小テスト、課題提出、発表など)により総合的に認定しますが、科目等によっては、レポート・発表等の評価結果により認定します。なお、授業科目の成績評価は100点満点及び合否で行い、合・秀・優・良・可を合格、否・不可を不合格とし、合格の場合は単位を認定します。

点数	評価	基準
90点以上から100点	秀(合)	達成目標を十分に達成できている優れた成績
80点以上から90点未満	優(合)	達成目標を十分に達成できている成績
70点以上から80点未満	良(合)	達成目標を達成できている成績
60点以上から70点未満	可(合)	達成目標を最低限達成できている成績
60点未満	不可(否)	達成目標を達成できていない成績

教 育 課 程 表

科 目 系 統 圖

教育課程表

一般科目教育課程表(コース共通)【2022(令和4)年入学者以降に適用】

授業科目	単位	学年配当					履修	必修得	学修 単位	卒業 要件	備考	
		1年	2年	3年	4年	5年						
人文社会系 科目	国語1	2	2					必			DP-C	
	国語2	2		2				必			DP-C	
	国語3	2			2			必			DP-C	
	言語と文化	2				2		必			DP-C	
	社会1	2	2					必			DP-A	
	社会2	2		2				必			DP-A	
	社会3	2			2			必		○	DP-A	
	現代社会論	2				2		必		○	DP-A	
	法律	2					2	選		○	DP-A	いずれか 1科目 選択可能
	経済	2				選			○	DP-A		
哲学	2				選			○	DP-A			
心理学	2				選			○	DP-A			
理数系科目	基礎数学A	2	2					必	○		DP-B	
	基礎数学B	2	2					必	○		DP-B	
	基礎数学C	2	2					必	○		DP-B	
	微分積分1	2		2				必			DP-B	
	微分積分2	2		2				必			DP-B	
	ベクトル・行列	2		2				必			DP-B	
	解析1	2			2			必			DP-B	
	解析2	2			2			必			DP-B	
	線形代数・微分方程式	2			2			必			DP-B	
	確率統計	2				2		必		○	DP-B	
	基礎物理1	2	2					必			DP-B	
	基礎物理2	2		2				必			DP-B	
	基礎物理3	2			2			必			DP-B	
	現代物理学概論	2					2	選		○	DP-B	
	化学1	3	3					必			DP-B	
化学2	2		2				必			DP-B		
生物	2		2				必			DP-B		
保健・体育	保健・体育1	2	2					必			DP-A	
	保健・体育2	2		2				必			DP-A	
	保健・体育3	2			2			必			DP-A	
	保健・体育4	2				2		必			DP-A	
外国語科目	英語1	2	2					必			DP-C	
	英語2	2	2					必			DP-C	
	英語3	2		2				必			DP-C	
	英語4	2		2				必			DP-C	
	英語5	2			2			必			DP-C	
	英語6	2				2		必		○	DP-C	
	英語表現1	2	2					必			DP-C	
	英語表現2	2		2				必			DP-C	
	英語表現3	2			2			必			DP-C	
	英語A	2				2		選			DP-C	いずれか 1科目 選択可能
英語B	2				選					DP-C		
中国語	2				選					DP-C		
ドイツ語	2				選					DP-C		
芸術	音楽	2						選必			DP-A	いずれか 1科目選択
	美術	2	2					選必			DP-A	
	書道	2						選必			DP-A	
開設単位数合計		99	29	24	18	18	10					
必修履修科目単位数		75	23	24	18	10	0					
選択必修履修科目単位数		6	6	0	0	0	0					
選択履修科目単位数		18	0	0	0	8	10					
修得可能学修単位数		12	0	0	2	6	4					
修得可能単位数合計		83	25	24	18	12	4					
実践数学		2				2		選			DP-B	編入生対象

教育課程表

専門共通科目教育課程表(コース共通) 【2022(令和4)年入学者以降に適用】

授業科目	単位	学年配当					履修	必修得	学修 単位	卒業 要件	備考
		1年	2年	3年	4年	5年					
総合工学システム概論	1	1					必	○		DP-D	
総合工学システム実験実習	4	4					必	○		DP-D	
情報1	2	2					必		○	DP-B	
情報2	2		2				必		○	DP-B	
情報3	2			2			必		○	DP-B	
ダイバーシティと人権	1	1					必			DP-A	SDGs科目
多文化共生	1				1		必			DP-A	SDGs科目
労働環境と人権	2					2	必		○	DP-A	SDGs科目
技術倫理	2					2	必		○	DP-A	SDGs科目
システム安全入門	1					1	選			DP-A	SDGs科目
環境システム工学	1					1	選			DP-A	SDGs科目
資源と産業	1					1	選			DP-A	SDGs科目
環境倫理	1					1	選			DP-A	SDGs科目
応用数学A	2				2		必			DP-B	
応用数学B	2				2		必			DP-B	
物理学A	2				2		必		○	DP-B	
物理学B	2				2		必		○	DP-B	
計測工学	2					2	必		○	DP-D	
技術英語	2					2	必		○	DP-C	
開設単位数合計	33	8	2	2	9	12					
必修履修科目単位数	29	8	2	2	9	8					
選択履修科目単位数	4	0	0	0	0	4					
修得可能学修単位数	18	2	2	2	4	8					
修得可能単位数合計	33	8	2	2	9	12					

防災リテラシー	1		1				選			DP-A	SDGs科目
総合課題実習1	1		1				選			DP-E	同一学年においていずれか1科目選択可能
総合課題実習2	1			1			選			DP-E	
総合課題実習3	1				1		選			DP-E	

特別活動教育課程表(コース共通) 【2022(令和4)年入学者以降に適用】

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

教育課程表

基盤専門科目教育課程表(エネルギー機械コース)【2022(令和4)年入学者以降に適用】

エネルギー機械コース 授業科目	単位	学年配当					履修	必修得	学修 単位	卒業 要件	備考
		1年	2年	3年	4年	5年					
機械工学概論	1		1				必			DP-D	
基礎製図	2		2				必			DP-D	
電気・電子回路	1		1				必			DP-D	
シーケンス制御	1		1				必			DP-D	
機械工作実習1	4		4				必	○		DP-D	
材料力学入門	1			1			必			DP-D	
熱力学入門	1			1			必			DP-D	
流体力学入門	1			1			必			DP-D	
機械工作法	2			2			必		○	DP-D	
CAD製図	2			2			必		○	DP-D	
機械設計製図	2			2			必		○	DP-D	
機械工作実習2	4			4			必	○		DP-D	
材料力学	2				2		必			DP-D	
熱力学	2				2		必			DP-D	
流れ学	2				2		必			DP-D	
機械力学	2				2		必		○	DP-D	
材料学	2				2		必		○	DP-D	
数値計算	2				2		必		○	DP-D	
エネルギー機械実験1	4				4		必	○		DP-D	
機械設計	2					2	必			DP-D	
伝熱工学	2					2	必		○	DP-D	
流体工学	2					2	必		○	DP-D	
生産加工工学	2					2	必		○	DP-D	
制御工学	2					2	必		○	DP-D	
エネルギー変換工学	2					2	必			DP-D	
エネルギー機械実験2	2					2	必	○		DP-D	
卒業研究	6					6	必	○		DP-E	
開設単位数合計	58	0	9	13	16	20					
必修科目単位数	58	0	9	13	16	20					
修得可能学修単位数	20	0	0	6	6	8					
修得可能単位数合計	58	0	9	13	16	20					

教育課程表

基盤専門科目教育課程表(プロダクトデザインコース)【2022(令和4)年入学者以降に適用】

プロダクトデザインコース 授業科目	単位	学年配当					履修	必修得	学修 単位	卒業 要件	備考
		1年	2年	3年	4年	5年					
プロダクトデザイン概論	1		1				必			DP-D	
製図基礎	2		2				必			DP-D	
プログラミング基礎	1		1				必			DP-D	
機械工作法	1		1				必			DP-D	
機械工作実習	4		4				必	○		DP-D	
工業力学	1			1			必			DP-D	
CAD設計製図	2			2			必			DP-D	
材料学	2			2			必		○	DP-D	
加工学	2			2			必		○	DP-D	
ユニバーサルデザイン	2			2			必		○	DP-D	
生産機械実習	4			4			必	○		DP-D	
材料力学	2				2		必			DP-D	
熱力学	2				2		必			DP-D	
流体力学	2				2		必			DP-D	
機械力学	2				2		必		○	DP-D	
メカトロニクス	2				2		必		○	DP-D	
ロボット工学	2				2		必		○	DP-D	
プロダクトデザイン実験	4				4		必	○		DP-D	
機械設計	2					2	必			DP-D	
プロダクトデザイン	2					2	必		○	DP-D	
CAM/CAE	2					2	必		○	DP-D	
生産システム工学	2					2	必		○	DP-D	
感性工学	2					2	必		○	DP-D	
制御工学	2					2	必			DP-D	
プロダクトデザイン実習	2					2	必	○		DP-D	
卒業研究	6					6	必	○		DP-E	
開設単位数合計	58	0	9	13	16	20					
必修科目単位数	58	0	9	13	16	20					
修得可能学修単位数	20	0	0	6	6	8					
修得可能単位数合計	58	0	9	13	16	20					

教育課程表

基盤専門科目教育課程表(エレクトロニクスコース)【2022(令和4)年入学者以降に適用】

エレクトロニクスコース 授業科目	単位	学年配当					履修	必修得	学修 単位	卒業 要件	備考
		1年	2年	3年	4年	5年					
エレクトロニクス概論	1		1				必			DP-D	
電気設備	1		1				必			DP-D	
電気回路1	1		1				必			DP-D	
電子回路1	1		1				必			DP-D	
電気電子材料1	1		1				必			DP-D	
エレクトロニクス実験実習	4		4				必	○		DP-D	
電気回路2	1			1			必			DP-D	
電磁気学1	2			2			必			DP-D	
電気電子材料2	2			2			必		○	DP-D	
半導体工学1	2			2			必		○	DP-D	
工学設計演習	2			2			必		○	DP-D	
エレクトロニクス実験1	4			4			必	○		DP-D	
電子回路2	2				2		必			DP-D	
電気回路3	2				2		必			DP-D	
電磁気学2	1				1		必			DP-D	
電気電子材料3	2				2		必		○	DP-D	
半導体工学2	2				2		必		○	DP-D	
コンピュータ工学基礎	2				2		必		○	DP-D	
制御工学1	1				1		必			DP-D	
エレクトロニクス実験2	4				4		必	○		DP-D	
制御工学2	1					1	必			DP-D	
電気機器	1					1	必			DP-D	
電力技術	2					2	必		○	DP-D	
パワーエレクトロニクス	2					2	必		○	DP-D	
信号処理	2					2	必		○	DP-D	
電気化学	1					1	必			DP-D	
センサー工学	2					2	必		○	DP-D	
ワイヤレス技術	1					1	必			DP-D	
エレクトロニクス実験3	2					2	必	○		DP-D	
卒業研究	6					6	必	○		DP-E	
開設単位数合計	58	0	9	13	16	20					
必修科目単位数	58	0	9	13	16	20					
修得可能学修単位数	20	0	0	6	6	8					
修得可能単位数合計	58	0	9	13	16	20					

教育課程表

基盤専門科目教育課程表(知能情報コース)【2022(令和4)年入学者以降に適用】

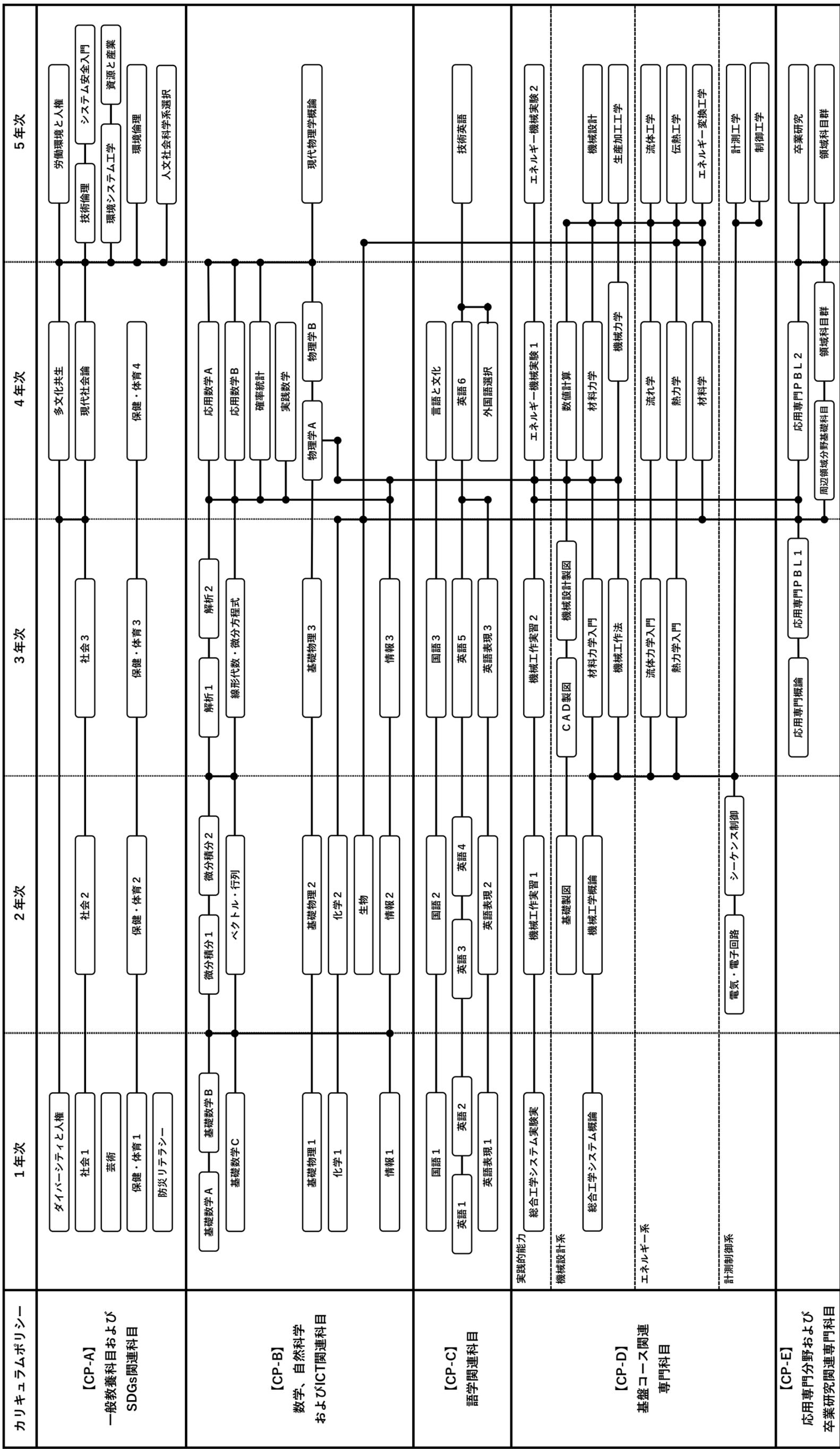
知能情報コース 授業科目	単位	学年配当					履修	必修得	学修 単位	卒業 要件	備考
		1年	2年	3年	4年	5年					
メディアデザイン入門	1		1				必			DP-D	
論理回路1	1		1				必			DP-D	
マイクロコンピュータ	1		1				必			DP-D	
プログラミング1	2		2				必			DP-D	
工学基礎実習	4		4				必	○		DP-D	
プログラミング2	2			2			必		○	DP-D	
プログラミング3	2			2			必		○	DP-D	
アルゴリズムとデータ構造1	1			1			必			DP-D	
論理回路2	1			1			必			DP-D	
電気電子回路1	1			1			必			DP-D	
知識科学概論	2			2			必		○	DP-D	
知能情報実験実習1	4			4			必	○		DP-D	
アルゴリズムとデータ構造2	2				2		必		○	DP-D	
電気電子回路2	2				2		必		○	DP-D	
データベース工学	2				2		必		○	DP-D	
マルチメディア情報処理	2				2		必			DP-D	
情報通信ネットワーク	2				2		必			DP-D	
コンピュータシステム	2				2		必			DP-D	
知能情報実験実習2	4				4		必	○		DP-D	
オートマトンと形式言語	2					2	必		○	DP-D	
ソフトウェア工学	2					2	必		○	DP-D	
知能情報実験実習3	2					2	必	○		DP-D	
オペレーティングシステム	2					2	必		○	DP-D	
人工知能	2					2	必			DP-D	
情報理論	2					2	必		○	DP-D	
コンピュータアーキテクチャ	2					2	必			DP-D	
卒業研究	6					6	必	○		DP-E	
開設単位数合計	58	0	9	13	16	20					
必修科目単位数	58	0	9	13	16	20					
修得可能学修単位数	20	0	0	6	6	8					
修得可能単位数合計	58	0	9	13	16	20					

教育課程表

応用専門科目教育課程表(コース共通) 【2022(令和4)年入学者以降に適用】

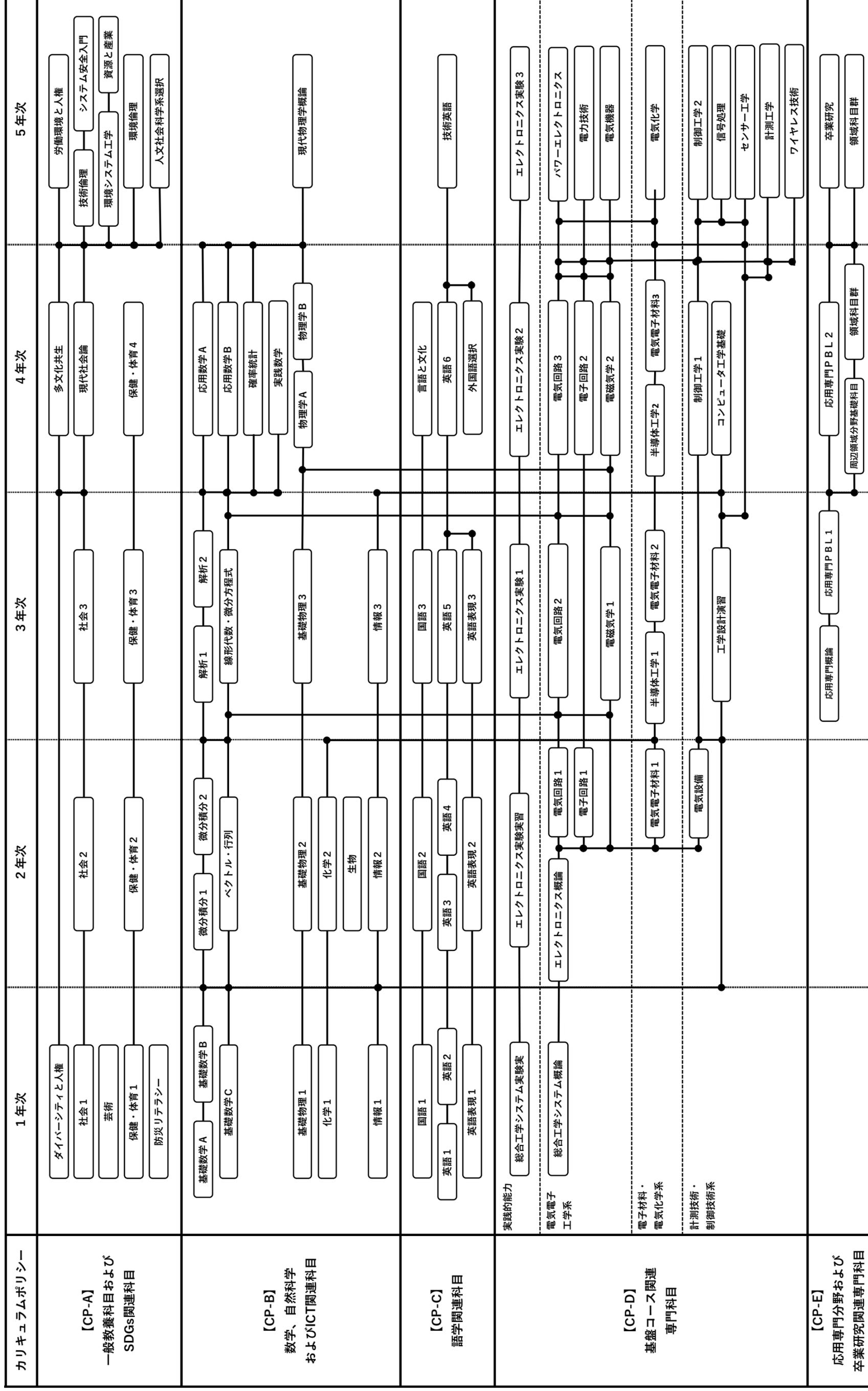
授業科目	単位	学年配当					履修	必修得	学修 単位	卒業 要件	備考
		1年	2年	3年	4年	5年					
キャリア 発展科目	応用専門概論	1			1		必	○		DP-E	
	応用専門PBL1	1			1		必	○		DP-E	
	応用専門PBL2	2				2	必	○		DP-E	
	インターンシップ	1				1	選			DP-E	
周辺領域分野 基礎科目	生活と物質	1			1		選必			DP-E	いずれか 1科目選択
	社会と環境	1			1		選必			DP-E	
生活基盤分野 物質プロセス領域	物質プロセス基礎	2				2	選必		○	DP-E	いずれか 1領域選択
	食品エンジニアリング	2					選必		○	DP-E	
	コスメティックス	2					選必		○	DP-E	
	バイオテクノロジー	2					選必		○	DP-E	
	高純度化技術	2					選必		○	DP-E	
生活基盤分野 物質デザイン領域	物質デザイン概論	2				2	選必		○	DP-E	
	環境モニタリング	2					選必		○	DP-E	
	エネルギー変換デバイス	2					選必		○	DP-E	
	食と健康のセンサ	2					選必		○	DP-E	
	環境対応デバイス	2					選必		○	DP-E	
社会基盤分野 環境インフラ領域	防災工学	2				2	選必		○	DP-E	
	社会基盤構造	2					選必		○	DP-E	
	環境衛生工学	2					選必		○	DP-E	
	維持管理工学	2					選必		○	DP-E	
	水環境工学	2					選必		○	DP-E	
社会基盤分野 環境デザイン領域	エルゴノミクス	2				2	選必		○	DP-E	
	環境デザイン論	2					選必		○	DP-E	
	インクルーシブデザイン	2					選必		○	DP-E	
	空間情報学	2					選必		○	DP-E	
	環境行動	2					選必		○	DP-E	
開設単位数合計		47	0	0	2	13	32				
必履修科目単位数		4	0	0	2	2	0				
選択必履修科目単位数		42	0	0	0	10	32				
選択履修科目単位数		1	0	0	0	1	0				
修得可能学修単位数		10	0	0	0	2	8				
修得可能単位数合計		16	0	0	2	6	8				

科目系統図（エネルギー機械コース）【2022年度以降入学者に適用】



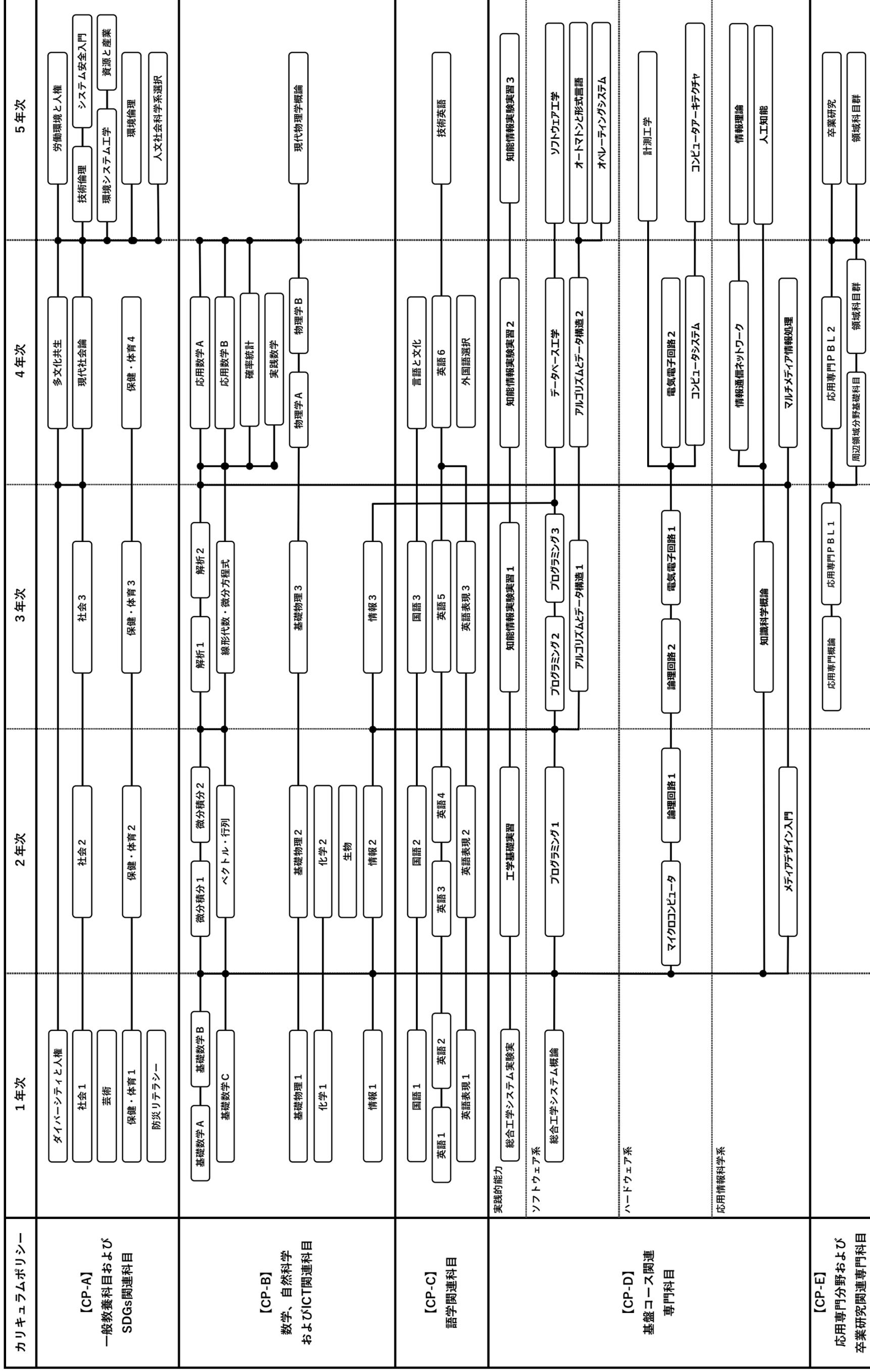
※ 領域科目群（応用専門分野）についてはp.12を参照

科目系統図（エレクトロニクスコース）【2022年度以降入学者に適用】



※ 領域科目群（応用専門分野）についてはp.12を参照

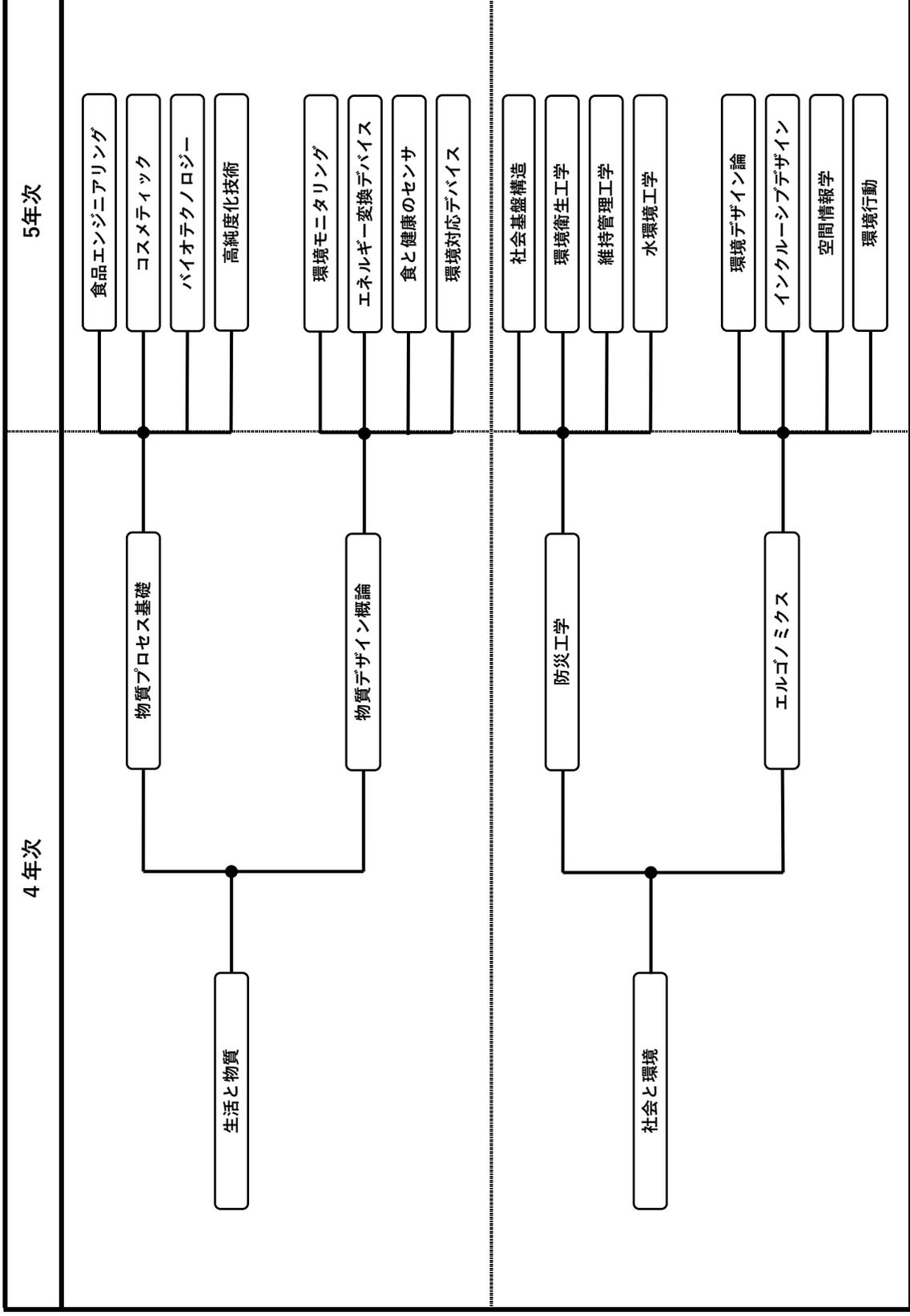
科目系統図（知能情報コース）【2022年度以降入学者に適用】



※ 領域科目群（応用専門分野）についてはp.12を参照

応用専門分野（周辺領域分野基礎科目・領域科目群）【2022年度以降入学者に適用】

カリキュラムポリシー【CP-E】



一 般 科 目

【授業科目名】 国語3 Japanese 3

【学年・学科】 3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

【卒業要件】 DP-C

【単位種別】 履修単位

【分野】 人文・社会系 (一般)

【授業形態】 講義

【担当教員】 山田 伸武

【授業の属性】

【授業概要】

この科目は講義科目である。分断を極める世にあって、かろうじて我々をつなぎとめるもののひとつに言語がある。全ての学びの基礎として、ひいては生活の基礎として言語は重要である。教科としての「国語」は、我々の母語である日本語を用いて思考したり、表現したり、伝達したりする能力を培うべく設けられている。本授業は、その国語の基礎である「読む力」と「表現する力」の鍛錬を企図するものである。受講生諸君には、文章の内容を構造的に理解し、その理解を過不足なく表現する練習を行ってもらう。授業毎のミニツツペーパーや口頭発表では、自らの意見や感想を言語で適切に表現する練習を行ってもらう。また4年次以降の本格的な研究活動を見据え、アカデミック・ライティング（学術的文章の作成）の基礎を学んでもらう。

【授業の進め方】

教科書及び配布資料を用いて講義を行う。幅広いジャンルの文章読解及び問題演習を行ってもらい、事後は自身の意見や解釈等をミニツツペーパーにまとめ提出してもらう。また小レポートの作成や口頭発表を通して論理的思考や表現の実践を行ってもらう。漢字の学習は自主学習を基本とし、指定の問題集より小テストを実施する。

【科目の達成目標】

1. 文章の論理展開を押さえ、要旨をまとめる能力を修得する。
2. 自分の考えや思いを表現する力を身につける。
3. レポート等、学術的文章作成（アカデミック・ライティング）の基礎を身につける。
4. 文学を鑑賞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	2	授業の方法の説明。
論理的文章の読解	30	論理的文章を読み、解釈し、要旨をまとめ、意見を交換する。
文学的文章の読解	16	文学的文章（詩歌、小説等）を読み、解釈し、意見を交換する。
自己PRの実践	4	自己PRの基礎を学び、口頭発表を实践し、相互レビューを行う。
アカデミック・ライティング序説	4	学術的文章の作成（アカデミック・ライティング）の基礎を学ぶ。
期末試験返却・解説	4	期末試験の返却と解説を行う。

【授業時間外の学習】

【事前学習】 教員指定の教材は授業に先んじて読んでおき、不明な漢字や語彙等を調べておくことが望ましい。

【事後学習】 授業で教員が講じた教材や教員指定の問題集において分からなかった漢字や語彙等は必ず調べ、理解すること。教員が課した課題は、提出期限が過ぎたとしても必ず完成させ提出すること。

【履修上の注意点】

教員の出勤日が限られているため、教員への所用については事前連絡を必ず取ること。不明点があれば調べたり教員に質問したりして主体的に解決を図ること。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、期末試験（中間試験は実施しない）60%、ミニツツペーパー20%、口頭発表10%、小テスト10%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】 国語1、国語2、言語と文化

【教科書等】 『論理国語』（筑摩書房）、『精選 言語文化』（明治書院）、『精選速修常用漢字』（文英堂）

【参考書】 『新訂総合国語便覧』（第一学習社）

【授業科目名】	社会3 Social Studies 3	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-A
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科	【分野】	人文・社会系 (一般)	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	中山 良子				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は講義科目です。また、この科目は2単位の学修単位であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成されています。

本科目は、公共的空間、法、政治、経済にまつわる諸課題を、その成立や問題点を含めて深く知り、これからの社会を生きる上において必要な知識を身につけます。また今後いかに社会にコミットしていくのか、社会人・技術者としてのありかたに繋がる深い洞察力を身につけていきます。

【授業の進め方】

資料集および配布プリントを用いて授業を進める。また視聴覚教材を用いる。

授業中にグループワークの機会を設ける。履修者は入念な準備を行い、お互いの見解を確認することにより「公共」に関する知見を深めること。

【科目の達成目標】

1. 公共的空間、法、政治、経済に関する、基本的な知識を身につけることができる。
2. 公共的空間、法、政治、経済に関する、その成立と問題点を理解することができる。
3. 公共的空間、法、政治、経済に関する知識を用いて、現代の社会における問題を発見し、説明することができる

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
公共的な空間で生きる私たち	2	人間の尊厳と平等、個人の尊重、多様性と共通性
法的な主体となる私たち	4	法と基本的人権
政治的な主体となる私たち	9	政治参加と公正な世論形成、国際社会と国家主権、日本の安全保障と防衛
後期中間試験	1	
経済的な主体となる私たち	8	労働者と権利、国際経済、経済発展と環境保全、税の使い方
	5	地球環境問題、資源エネルギー問題、社会保障と国民福祉
テスト返却と解説	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】履修者は教科書『公共』（第一学習社）と資料集『最新公共資料集』（第一学習社）を参照して、教員に指示された箇所の『公共ノート』（第一学習社）を進めること。

【事後学習】授業中に指定する参考図書を読まへ、課題の作成を行う事。

【履修上の注意点】

課題に対して積極的に取り組むこと。

課題の締め切りを厳守すること。

【成績評価の方法】

- 1 試験60%、課題40%
- 2 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 社会1、社会2、現代社会論

【教科書等】 教科書『公共』（第一学習社）

【参考書】 資料集『最新公共資料集』（第一学習社）、『公共ノート』（第一学習社）

【授業科目名】	解析1 Analysis 1	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-B
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科	【分野】	理数系 (一般)	【授業形態】	講義
【授業期間】	前期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	松野 高典, 檜崎 亮				
【授業の属性】					
【授業概要】					

本科目は講義科目です。2年次の「微分積分1」「微分積分2」の内容を発展させ、媒介変数による曲線の表示法や様々な平面図形の面積、立体の体積の求め方を学習する。また、接線・接平面の方程式について学習する。さらに、1変数関数の高次導関数、テイラー展開・マクローリン展開などのべき級数展開を学習する。なお、数学の抽象性、論理性の訓練だけでなく、数学的手法や計算技術を修得し活用する態度を身につける。

【授業の進め方】

既習事項を適宜復習しながら、様々な概念を教科書に沿って展開する。問題演習を行うことにより理解を確実にさせるとともに応用力を養う。特に、基礎基本の確実な定着に重点をおく。

【科目の達成目標】

1. 定積分を利用してグラフで囲まれた図形の面積や回転体の体積を求めることができる。
2. 媒介変数、極座標を用いた曲線の方程式を理解し、それらを用いた微積分の計算ができる。
3. 広義積分の概念を理解し、広義積分を求めることができる。
4. テイラーの定理を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。
5. 数学的な見方や考え方の良さを認識し、それらを活用できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
いろいろな関数の定積分	4	偶関数・奇関数の定積分、三角関数の n 乗の定積分
定積分の応用	4	体積、速度と位置
曲線の媒介変数表示と極方程式	4	曲線の媒介変数表示
	4	媒介変数表示と微分法
	6	媒介変数表示と積分法
	8	極座標と極方程式、極方程式と積分法
関数の極限と積分法	6	不定形の極限、広義積分
関数の展開	4	高次導関数、べき級数
	6	テイラーの定理
	6	テイラー展開
	4	マクローリン多項式と関数の近似
中間試験	2	前期中間試験
定期試験の答案返却	2	試験の返却とまとめ

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】担当教員から指示された教科書の範囲をよく読むこと。
- 【事後学習】担当教員から指示された教科書や問題集の問いを解くこと。

【履修上の注意点】

授業中に小テスト・課題演習を行う。
提出課題は必ず提出すること。

【成績評価の方法】

1. 試験(70%)、課題・小テスト等(20%)、出席状況・受講態度等(10%)を総合して評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

- 【関連科目】微分積分1・2、解析2、線形代数・微分方程式、応用数学A、応用数学B、確率統計、実践数学
- 【教科書等】『微分積分1』『微分積分1問題集』『微分積分2』『微分積分2問題集』(第2版・森北)
- 【参考書】『解析概論』(高木貞治・岩波書店)『解析入門』(田島一郎・岩波全書)

【授業科目名】 解析2 Analysis 2

【学年・学科】 3年 総合工学システム学科

【授業期間】 後期

【単位数】 2単位 必履修

【卒業要件】 DP-B

【単位種別】 履修単位

【分野】 理数系 (一般)

【授業形態】 講義

【担当教員】 松野 高典, 檜崎 亮

【授業の属性】

【授業概要】

本科目は講義科目です。複素数の定義からはじめ、複素数の演算の仕組み、複素平面の概念、オイラーの公式、べき乗根について学習する。その後、多変数関数の微分積分学の基礎となる2変数関数の微分積分法について以下の内容を学習する。偏導関数の性質、2変数関数の極値問題の解法について学習する。さらに、陰関数定理、条件付き極値問題についてラグランジュの乗数法による解法を学習する。また、2重積分の計算法やその応用例について学習する。なお、数学の抽象性や論理性の訓練だけでなく、数学的な手法や計算技術を習得し、それらを活用する態度を身につける。

【授業の進め方】

既習事項についても適宜復習しながら、教科書に沿って展開する。
小単元毎に小テストや課題を課し、理解を確実にするとともに、応用力を養う。

【科目の達成目標】

1. 複素数と複素平面の概念を理解し、基本的な演算ができる。
2. 2変数関数及びその極限値を理解し、偏導関数、合成関数の偏導関数を求めることができる。
3. ヘシアンや陰関数定理を応用し、2変数関数の極値を求めることができる。
4. 2変数関数の積分の概念を理解し、2重積分を計算できる。
5. 数学的な見方や考え方の良さを認識し、それらを活用できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
複素数と複素平面	8	複素平面、オイラーの公式、ド・モアブルの公式、べき乗根
偏導関数	2	2変数関数
	6	偏導関数
	6	合成関数の導関数・偏導関数
	2	接平面
	4	全微分と近似
偏導関数の応用	6	2変数関数の極値、極値の判定法
	6	陰関数の微分法、条件付き極値
2重積分	6	2重積分
	4	変数変換
	6	2重積分の応用
中間試験	2	後期中間試験
定期試験の答案返却	2	試験の返却とまとめ

【授業時間外の学習】

【事前学習】 担当教員から指示された教科書の範囲をよく読むこと。

【事後学習】 担当教員から指示された教科書や問題集の問いを解くこと。

【履修上の注意点】

授業中に小テストを行う。

提出課題は必ず提出すること。

【成績評価の方法】

1. 試験(70%)、課題・小テスト等(20%)、出席状況・受講態度等(10%)を総合して評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 微分積分1・2、解析1、線形代数・微分方程式、応用数学A、応用数学B、確率統計、実践数学

【教科書等】 『微分積分1』 『微分積分1問題集』 『微分積分2』 『微分積分2問題集』 (第2版・森北)

【参考書】 『解析概論』 (高木貞治・岩波書店) 『解析入門』 (田島一郎・岩波全書)

【授業科目名】	線形代数・微分方程式 Linear Algebras and Differential Equations		
【学年・学科】	3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
【単位種別】	履修単位	【分野】	理数系 (一般)
【担当教員】	梶 真理香, 松野 高典, 若竹 昌洋, 早石 典史		
【授業の属性】			
【授業概要】			

この科目は講義科目です。

行列の階数と連立1次方程式、線形変換、固有値問題と対角化について理解し、問題を解いて応用できる能力を身につける。

1階変数分離形、1階線形微分方程式および2階線形微分方程式の解法を学習する。さらにロジスティック曲線や運動方程式などの応用例を学習する。

【授業の進め方】

既習事項を適宜復習しながら、諸概念を教科書に沿って学習する。

問題演習を行うことにより、理解を確実にし応用力を養う。

基本事項の確実な定着に重点を置く。

【科目の達成目標】

1. 行列の階数、階数と連立1次方程式の関係およびベクトルの線形独立・従属の概念を理解する。
2. 線形変換の概念を理解し、表現行列を求めることができる。
3. 行列の固有値問題を理解し、行列の固有値と固有ベクトルを求めて行列を対角化できる。
4. 基本的な1階微分方程式を解くことができる。
5. 定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
基本変形とその応用	6	基本変形による連立1次方程式の解法、基本変形による逆行列の計算
	4	行列の階数、行列の階数と連立1次方程式
	4	ベクトルの線形独立と線形従属
線形変換	6	線形変換とその表現行列、合成変換と逆変換、いろいろな線形変換
	4	直交行列と直交変換、線形変換による図形の像
正方行列の固有値と対角化	5	固有値と固有ベクトル
	6	行列の対角化、対称行列の対角化
1階微分方程式	6	微分方程式、変数分離形
2階微分方程式	4	線形微分方程式
	4	斉次2階線形微分方程式
	3	非斉次2階線形微分方程式
	2	2階線形微分方程式の応用
中間試験	4	前期中間試験および後期中間試験
試験の答案返却	2	答案の返却と解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書の定義や例題を読んでおくこと。

【事後学習】教科書の問題、および問題集の問題を解いて、学習事項について理解を深めること。

【履修上の注意点】

授業中に適宜演習と小テストを行う。

指示した課題は必ず提出すること。

【成績評価の方法】

1. 総授業時間数の2/3以上の出席時数を有する者について、試験(70%)、課題・小テスト等(20%)、出席状況・受講態度等(10%)を総合して評価する。
2. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】微分積分1、微分積分2、ベクトル・行列、解析1、解析2、応用数学A、応用数学B、確率統計

【教科書等】『線形代数』『微分積分2』『線形代数問題集』『微分積分2問題集』(第2版・森北出版)

【参考書】

【授業科目名】基礎物理3 Introduction to Physics 3

【学年・学科】3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

【卒業要件】DP-B

【単位種別】履修単位

【分野】理数系 (一般)

【授業形態】講義

【担当教員】金井 友希美

【授業の属性】

【授業概要】

この科目は講義科目である。物理学は、身の回りの自然現象を理解し、それを支える基本法則を体系的に学ぶ学問であり、工学を学ぶためにはそれらを応用する力が必要である。本授業では、電磁気学、波の性質、音波・光、原子物理といった分野を扱い、物理学の基礎を深めるとともに、それらの技術的・実践的な応用面との関連性を学ぶ。また自然科学の一般的な教養として、物理学を本質的に理解し、幅広い視点で自然現象へアプローチできる力を育成する。

【授業の進め方】

板書とスライドによる講義形式で授業を進める。適宜動画や演示実験を取り入れ、視覚的・体感的な理解を深める。事前に授業の進度に応じた演習問題を指示するので、計画的に演習課題を進めておくこと。必要に応じて演習・解説の時間を設ける。また、学生実験も行う。

【科目の達成目標】

1. 電流と磁場の関係、および電磁誘導の法則について理解する。
2. 波動の進み方や干渉、回折について理解する。
3. 音波、光波で起こる現象について理解する。
4. 光、物質の粒子性と波動性について理解し、光電効果やボーアによる原子モデルを理解する。
5. 核反応、放射線について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	
電流と磁場	6	磁場、磁性体、電流のつくる磁場、ローレンツ力
電磁誘導	3	電磁誘導の法則 (レンツの法則、ファラデーの法則)
交流	4	自己誘導と相互誘導、交流、変圧器
	3	交流回路、共振、電磁波
波の性質	4	波の表現、重ね合わせの原理、波の干渉、定常波
	2	波の伝わり方、ホイヘンスの原理、反射・屈折の法則
音波	5	音の3要素、うなり、共鳴、ドップラー効果
光波	4	光の反射屈折、レンズ
	4	光の干渉と回折
電子、光、原子	6	電子、光の粒子性、光電効果、X線、コンプトン効果
原子と原子核	4	原子の構造とエネルギー準位、原子核の構成、
	4	結合エネルギー、放射性崩壊、原子核反応
物理実験	2	弦を伝わる波の速さ、光の干渉
中間試験	4	
試験返却と解説	4	

【授業時間外の学習】

【事前学習】授業予定表で指示された教科書の該当範囲を事前に読んでおくこと。

【事後学習】授業予定表で指示された教科書や問題集の問題を解くこと。

【履修上の注意点】

授業時間中に解決できなかった疑問点や不明点はそのままにせず、周囲と議論をしたり教員に質問したりして解決してください。日頃から演習問題に取り組み、理解を定着させるようにしてください。授業中に関数電卓を用いることがあるので準備しておいてください。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、試験60%、小テスト20%、提出物20% 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】基礎物理1、基礎物理2、物理学A、物理学B

【教科書等】『総合物理2』國友正和ほか (数研出版) ほか

【参考書】『リードα物理基礎・物理』 数研出版編集部 (数研出版)

【授業科目名】	保健・体育3 Health and Physical Education 3		
【学年・学科】	3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
【単位種別】	履修単位	【分野】	保健・体育（一般）
【担当教員】	相根 心・佐藤 亜紀子		
【授業の属性】			
【授業概要】			

この科目は実験・実習科目です。

実技は、多種目経験型から得意種目型への導入として、「球技」及び「ダンス」に焦点を絞り、「球技」では、今までの経験を生かし、勝敗を競いながら自己やチームの課題を発見し解決していくこと、「ダンス」では、仲間と協力しながら全身での多彩な動作や表現力の向上を目標とする。また、理論は、「現代社会とスポーツ」、「健康と環境問題」の関係を中心に理解を深める。

【授業の進め方】

実技：シラバスに沿って実技技術習得を行い達成度の確認を行う。

理論：教科書・参考書を使用し理論の学習を行う。

【科目の達成目標】

1. バレーボールの基本的技術を習得する。1年生で学習したゲール理論を発展させる。
2. バドミントンの基本的技術を習得する。
3. ダンスの基本的技術を習得する。
4. 現代社会における体育・スポーツの意義や社会生活と環境・保健問題について理解を深める。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
体力測定	4	(1)8種目測定（体育館・グラウンド） (2)自己の記録分析・目標設定
バレーボール	13	(1)個人技能の基本技術1（オーバー・アンダーハンドパス、サーブ） (2)個人技能の基本技術2（スパイク、ブロック） (3)キッズボール・ソフトバレーボールでのラリー（簡易ゲーム） (4)基本的なルールの理解 (5)ゲーム（チーム内での役割分担・意思決定）
バドミントン	13	(1)個人技能の基本技術1（オーバー・サイド・アンダーハンド） (2)個人技能の基本技術2（スマッシュ、ドロップ、ドライブ） (3)基本的なルールの理解 (4)ゲーム（ダブルス・シングルス）
ダンス	24	(1)基本的なステップ（アップ、ダウン、ターン） (2)規定振り付け (3)現代的なリズムのダンス (4)グループワーク
保健体育理論	6	(1)現代社会とスポーツ (2)健康と環境

【授業時間外の学習】

【事前学習】実施種目について、歴史・ルールについて学習を行う。

【事後学習】担当教員から指示された課題についてレポートを作成する。

（体力測定結果、前期課題、後期課題、講義内容に関する課題、実技見学）

【履修上の注意点】

- 実技はネックレス・ピアス等の装飾品をはずし、所定の服装で参加すること。水筒を必ず持参すること。
- 体調を整えて参加すること。また、自分・他人の安全に十分配慮して参加すること。
- 体調不良の場合は必ず担当教員に連絡・相談すること。

【成績評価の方法】

1. 100点法により達成目標1～4を総合的に評価し、60点以上を合格とする。
 - 基礎運動20点（準備運動等）
 - 運動課題50点
 - レポート30点
2. 基礎運動を実施しない場合は4点を減点、見学した場合は2点を減点とする（見学者：レポート提出必要）。
3. レポートが未提出の場合は総合点数から5点を減点する。

【関連科目】

なし

【教科書等】改訂新版保健体育概論 近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房

【参考書】ステップアップ高校スポーツ 2023 大修館書店

【授業科目名】	英語5 English 5	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-C
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科	【分野】	外国語 (一般)	【授業形態】	
【授業期間】	通年				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	増木 啓二, 上田 純子, 楠本 藍梨				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は講義科目である。

英語の音声や語彙、表現、文法、言語の働きなどの理解を深めるとともに、これらの知識を適切に活用して高校上級レベルの読む・聞く技能を中心とした能力を身につける。また多様なテーマの英文に触れることにより、異なる背景や文化を理解する視点を身につけることも目指す。

【授業の進め方】

多様なテーマの英文を読んで内容や聞き手の意向を理解するとともに、聞き取りや音読を行うことにより理解を深め、語句や表現を身に付けていく。また、「理工系学生のための必修英単語2600 (COCET 2600)」を使った英単語学習も引き続き行う。

【科目の達成目標】

1. 高校上級レベルの英文を読んで理解できる。
2. 発音・アクセントなどに注意しながら、英文を聞き取ったり音読したりできる。
3. 英文に現れる語句や表現を身に付ける。
4. 理工系学生に必要な英単語を覚える。

【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、目標、評価方法の説明
英文読解	7	Unit 1 (異文化理解)
	7	Unit 3 (環境問題)
	7	Unit 4 (農業・テクノロジー)
	7	Unit 5 (持続可能な街づくり)
	7	Unit 7 (戦争・平和)
リスニング演習	5	各Unit関連トピック
音読演習	5	音読テスト
英単語学習	6	COCET 2600 単語テスト
中間試験	2	
英語運用能力テスト	2	TOEIC Bridge IPテスト
試験の振り返り	4	

【授業時間外の学習】

【事前学習】ワークシートの予習パートに取り組んでおくこと。

【事後学習】ワークシートの復習問題を解き、内容の理解を深めること。

【履修上の注意点】

授業に辞書を持参すること。英和辞典は必須。スマホなどで代用するのは不可とする。

【成績評価の方法】

1. 試験60%、小テスト20%、課題提出10%、TOEIC Bridge10%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4、英語6、英語表現3

【教科書等】『Crossroads English Communication III』

【参考書】英和辞典、『Vision Quest 総合英語 3rd Edition』野村恵造ほか (啓林館)

【授業科目名】	英語表現3 English Expression 3	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-C
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科	【分野】	外国語（一般）	【授業形態】	演習
【授業期間】	通年				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	川村 珠巨, 川光 大介, 谷野 圭亮, 松井 悠香, 外国人英語指導員 (NET)				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は演習科目である。

一般的な話題もしくはやや専門的な話題について、意見や主張などを理由や根拠とともに伝えるプレゼンテーションができる技能（書く・話す（発表）技能）を身に付ける。また、NETや日本人教員、他学生とのやり取りの中で、質疑応答したり、意見や感想を伝え合ったりする能力（話す（やり取り）技能）を養う。

【授業の進め方】

クラスを2グループに分割し授業を展開する。

一方はプレゼンテーション・ディスカッションの発表活動、他方はeラーニング教材を利用した表現の演習およびNET/日本人教員と英会話を行う。

【科目の達成目標】

1. 自分の意見を英語で表明できる（書く・話す）。
2. プレゼンテーションを英語で行うことができる（話す（発表））。
3. 質疑応答したり、意見や感想を伝え合ったりすることができる（話す（やり取り））。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の概要・評価方法の説明
発表活動	5	原稿作成
	3	原稿推敲
	5	動画作成
	8	プレゼンテーション
意見表明	3	短い英文の質問に対し自分の意見を書く
	5	意見を発表する
英会話	1	ウォームアップ
	2	会話トピックに関する資料作成
	6	NETとの英会話
	6	日本人教員との英会話
表現演習	4	eラーニング教材を利用した演習（リスニング）
	4	eラーニング教材を利用した演習（単語強化）
	6	eラーニング教材を利用した演習（AIと会話）

【授業時間外の学習】

【事前学習】発表や小テストの準備をしておくこと。

【事後学習】教員から指示のあった宿題に取り組むこと。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 発表活動25%、意見表明25%、英会話25%、表現演習25%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】英語表現2、英語5、英語6

【教科書等】

【参考書】『Vison Quest 総合英語 3rd Edition』野村恵造ほか（啓林館）

專門共通科目

【授業科目名】	情報3 Information Technology 3	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-B
【学年・学科】	3年 総合工学システム学科	【分野】	専門共通	【授業形態】	演習
【授業期間】	前期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	和田 健, 久野 章仁, 岩本 いくみ, 榎倉 浩志				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は演習科目である。また2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。情報1と情報2の継続科目となる本科目では、主にAI（人工知能：Artificial Intelligence）の基礎と、実践的ICT（情報通信技術）の活用方法を体験的に学ぶ。AIについては、機械学習を中心とした基本概念を理解し、課題解決に活用できる実践力を養うとともに、自らの専門分野への応用を検討・考察できる視点の獲得を目指す。また、ICTスキルとして、オフィスソフト（Word/Excel）、コラボレーションツール（Teams）、クラウドストレージサービス（OneDrive）に対する中級レベル以上の実践スキルの習得を目指す。

【授業の進め方】

学生各自のノートPCを使用してハンズオン形式の授業を行なう。
資料の配付や課題の提出管理には OneDrive や Teams、GoogleClassroom を利用する。

【科目の達成目標】

1. AIを活用し課題解決につなげる基礎能力を有する。
2. 自らの専門分野にAIを応用するための大局的な視点を有する。
3. オフィスソフト、コラボレーションツール、クラウドストレージに関する中級レベルのスキルを有する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	2	授業の概要、成績評価の説明、学修単位科目としての注意事項 OneDrive、Outlook、生成AIの利活用
AIの歴史と活用領域の広がり	2	歴史、フレーム問題、Society 5.0、ビッグデータ、IoT
機械学習の基本的な概念と手法	2	タスクの分類、教師あり学習、教師なし学習
深層学習	4	ニューラルネットの仕組み、TeachableMachine演習 Tensorflow Playground演習
Wordの高度な利用	2	自動目次生成、OneDriveと連携した共同編集・校閲
サイバーセキュリティ技術	2	不正アクセス事例、各種法令、一般的な攻撃手段の理解
中間試験	2	(中間試験)
データ分析	2	質的データと量的データ、各種代表値、箱ひげ図
Excelの高度な利用	2	生成AIを利用したマクロ機能（VBA）の利用、VLOOKUP関数
HTTPとHTML/CSS	4	HTTPの仕組み HTMLとCSSの基礎、ウェブコンテンツの制作演習
デザイン制作	2	Canvaを利用したデザイン、プレゼン資料の制作
深層学習の応用と革新	2	先端技術の紹介、AI関連のウェブサービスの紹介
期末試験の返却と解説	2	期末試験の返却と解説、総括

【授業時間外の学習】

【事前学習】教員から提示されるキーワードについて、インターネットや生成AIを活用して下調べを行い、予備知識を持って授業に臨むこと。

【事後学習】配付プリントを使用して復習に取り組み、学習内容の定着を図ること。

【履修上の注意点】

情報1と情報2の学習内容が定着していること前提とする。授業には充電済みのノートPCを持参すること。また、日常の学習（一般科目／専門科目）のなかで積極的にAIやICTを利活用し、その知識とスキルの向上に努めること。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、試験40%、課題35%、小テスト25%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】情報1、情報2

【教科書等】授業毎に資料（印刷物またはPDF）を配付する。

【参考書】『改訂新版 はじめてのAIリテラシー』岡嶋裕史ほか（技術評論社）

【授業科目名】	防災リテラシー Literacy for Disaster Risk Reduction		
【学年・学科】	1-4年 総合工学システム学科		
【授業期間】	通年	【単位数】	1単位 選択
【単位種別】	履修単位	【分野】	専門共通
【担当教員】	土井 智晴, 和田 健, 岩本 いづみ		
【授業の属性】			
【授業概要】			

【卒業要件】 DP-A

【授業形態】 演習

この科目は演習科目である。社会生活における様々な場面で、あるいは所属する組織において、減災・防災のリーダーとなるべく、災害を理解し減災・防災に関する知識・意識・技能を習得する。クロスロードという災害時に直面する究極の選択を行う実習と自宅を起点とし災害時開設される避難所までの避難経路を明記した防災マップを作成する演習を行う。また、複数の防災に関する専門家の講師による講演も多数行う。

なお、夏期休暇中に集中して開講する。受講には履修申請を行い、受講者として選抜される必要がある。

【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、減災・防災に関する知識を習得する。災害が多発する先進国である日本で生きていくために、最低限知っておくべきことを学ぶ。現実の社会での出来事にも関心を持って学習し、将来、防災リーダーとして活躍してもらうことを期待している。

【科目の達成目標】

1. 防災に関する基礎知識を理解する。
2. クロスロード実習や防災マップ作成を通して災害発生時の対応について理解する。
3. 防災対策や災害直後から復興に向けての対応、インフラ整備やまちづくりについて理解する。
4. 災害のリスクを減らす手法や災害に備えた事業継続計画の作成などについて理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
大震災の後のできごと	2	災害の種類、構造、対応の基本を学ぶ。
震災と住宅	2	災害の後の住まいの移りかわりについて学ぶ。
地震・津波の話	2	地震はなぜ日本に多いのかについて学ぶ。
災害情報	2	災害時の情報、避難行動について学ぶ。
火災	2	火災の性質、建物での火災、コンビナート災害などについて学ぶ。
地盤災害	2	降雨や地震による土砂災害と地盤沈下などについて学ぶ。
災害と法	2	災害に関する法について学ぶ。
ライフラインの被害と復旧	2	電気、水道、下水、鉄道、道路などの大災害での被害について学ぶ。
南海トラフの地震と津波	2	南海トラフの地震について考えられていることについて学ぶ。
台風、豪雨災害などの自然災害	2	台風および豪雨災害等の発生メカニズムなどについて学ぶ。
エネルギーと地球温暖化対策	2	多様化するエネルギーと災害の関連性について学ぶ。
原子力と災害	2	原子力の基礎と原発事故災害などについて学ぶ。
◎クロスロードゲーム	4	災害時、直面するであろう選択をゲームを通じて学ぶ。
◎防災マップ	2	自宅から避難所までの防災マップを作成する。

【授業時間外の学習】

【事前学習】講義予定を確認し、次回講義内容について該当範囲の教科書を読んだり、調べ学習をすること。

【事後学習】講義終了後の内容について、振り返りを行うこと。各講義でえた知見をもとに、自宅から避難所までの防災マップを各人が現地を調査しながら作成すること。

【履修上の注意点】

受講者は教科書を各自で購入すること。

◎クロスロードゲームへの参加と防災マップ作成は実験実習科目に相当するので必ず参加・実施して、成果物も提出すること。

【成績評価の方法】

1. 集中講義や実習に2/3以上の出席者に対して試験を実施し、評価する。
2. 試験 (50%)、レポート・授業への取組み姿勢 (50%)を総合評価する。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 防災工学 (4年社会基盤分野 環境インフラ領域・選択科目)

【教科書等】 『防災リテラシー (第2版)』 太田・松野 (森北出版)

【参考書】

【授業科目名】 総合課題実習1 Practice of Comprehensive Subject 1

【学年・学科】 2-3年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【単位数】 1単位 選択

【卒業要件】 DP-E

【単位種別】 履修単位

【分野】 専門共通

【授業形態】 実験・演習

【担当教員】 西岡 求, 別紙に記載される教員

【授業の属性】

【授業概要】

教科の枠を超えた総合的な実習・演習をコアとした学習を行い、主体的に学習する姿勢や問題を創造的に解決する能力の涵養、技術と社会を繋ぐのに必要な実践的なスキルの修得等を目的に開講する。

【授業の進め方】

提示された各テーマから1つを選び、担当教員等の指導・助言のもと実習・演習に取り組む。

【科目の達成目標】

1. 主体的に学習することができる。
2. 各テーマで示されている目標を達成している。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
総合課題実習 事前教育	2	ガイダンス、テーマ選択、事前教育
実習・演習 (前半)	12	選択したテーマで実習・演習に取り組む。
実習・演習 (後半)	12	実習・演習 (前半) に取り組みを活かし、より発展的な実習・演習に取り組む。
報告書作成および報告会	4	総合課題実習で取り組んだ内容を報告書にまとめ、報告会で発表する。

※上記は標準的な授業展開スケジュールであり、詳細は選択したテーマにより異なる。

【授業時間外の学習】

事前学習：各テーマでの実習・演習を円滑進めるため必要な予習を行う。

事後学習：実習・演習で学んだことを定着させるため十分な復習を行う。

【履修上の注意点】

時間割外の放課後や長期休業期間中に実施する授業であるので、クラブ活動その他の予定と競合しないよう注意すること。

【成績評価の方法】

1. 実習・演習への取り組み状況等を総合的に判断して、合格・不合格を判定する。
2. 1. における総合的な判断は各テーマで示される基準にしたがって行う。

【関連科目】 総合課題実習2、総合課題実習3

【教科書等】 選択したテーマによる。

【参考書】 選択したテーマで指定された図書等を参考書とする。

【授業科目名】 総合課題実習2 Practice of Comprehensive Subject 2

【学年・学科】 3-4年 総合工学システム学科

【授業期間】 通年

【単位数】 1単位 選択

【卒業要件】 DP-E

【単位種別】 履修単位

【分野】 専門共通

【授業形態】 実験・演習

【担当教員】 西岡 求, 別紙に記載される教員

【授業の属性】

【授業概要】

教科の枠を超えた総合的な実習・演習をコアとした学習を行い、主体的に学習する姿勢や問題を創造的に解決する能力の涵養、技術と社会を繋ぐのに必要な実践的なスキルの修得等を目的に開講する。

【授業の進め方】

提示された各テーマから1つを選び、担当教員等の指導・助言のもと実習・演習に取り組む。

【科目の達成目標】

1. 主体的に学習することができる。
2. 各テーマで示されている目標を達成している。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
総合課題実習 事前教育	2	ガイダンス、テーマ選択、事前教育
実習・演習 (前半)	12	選択したテーマで実習・演習に取り組む。
実習・演習 (後半)	12	実習・演習 (前半) に取り組みを活かし、より発展的な実習に取り組む。
報告書作成および報告会	4	総合課題実習で取り組んだ内容を報告書にまとめ、報告会で発表する。 ※上記は標準的な授業展開スケジュールであり、詳細は選択したテーマにより異なる。

【授業時間外の学習】

事前学習：各テーマでの実習・演習を円滑に進めるため必要な予習を行う。

事後学習：実習・演習で学んだことを定着させるため十分な復習を行う。

【履修上の注意点】

時間割外の放課後や長期休業期間中に実施する授業であるので、クラブ活動その他の予定と競合しないよう注意すること。

【成績評価の方法】

1. 実習・演習への取り組み状況等を総合的に判断して、合格・不合格を判定する。
2. 1. における総合的な判断は各テーマで示される基準にしたがって行う。

【関連科目】 総合課題実習1、総合課題実習3

【教科書等】 選択したテーマによる。

【参考書】 選択したテーマで指定された図書等を参考書とする。

應用專門科目

【授業科目名】	応用専門概論 Introduction to Applied Specialties		
【学年・学科】	3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(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	応用専門
【担当教員】	辻元 英孝, 久野 章仁, 岩本 いづみ, 木村 祐太		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

この科目は講義科目です。

スタートアップマインド醸成を目的とした下記項目の理論的入門編です。

1. デザイン思考・プロセス思考
2. 顧客・強み・競合の視点
3. 工業所有権情報
4. 新たなサービス（製品）の提案となるプレゼンテーション
5. 起業家卒業生講演

本科目は、アントレプレナーシップ教育について実務経験のある教員による講義科目です。

【授業の進め方】

1. オムニバス形式による外部講師（実務経験のある講師）によるワークを取り入れた講義
2. 1学年同時展開（大ホールでの対面講義）
3. 講義カテゴリーによる理解度テスト実施

【科目の達成目標】

1. デザイン思考・プロセス思考について理解する
2. 顧客の視点・競合の視点・強みの視点について理解する
3. 広範な知財について理解する
4. プレゼンテーションにより新しいサービス（製品）を提案する
5. 講演者（起業家）のビジョンについて理解する

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
総論	2	社会ニーズとしてのベンチャーについて
ベンチャー	2	事例紹介による政策および科学的管理法・管理技術について
強みの視点1	2	事例紹介および社会の流れからみた市場変動について
強みの視点2	2	競争に残るオープンイノベーションの実践について
顧客の視点	2	マーケティングについて
競合の視点	2	競争相手およびイノベーションについて
プロセス思考（強み）	2	プロセス思考について
知財1	2	起業と知財管理について
知財2	2	経営戦略における知財の視点について
プレゼンテーション論	4	プレゼンテーション手法について
ピッチコンテスト	6	発表&質疑
講演	2	起業家（卒業生等）講演

【授業時間外の学習】

【事前学習】 Classroomで配布する講義資料を事前に読む。データ管理されている授業資料（PBL用フォーマット）を利用し、グループワークの準備をする。

【事後学習】 講義資料を復習し、ピッチコンテストの準備を行う。

【履修上の注意点】

1. 理解度テストを授業時間内に実施するので、実施日には欠席しないようにすること。
2. 提出物は必ず提出すること。

【成績評価の方法】

1. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。
2. 達成目標の各項目について、理解度テストを実施する。
3. 理解度テスト（5項目）をそれぞれ20%として評価する（ピッチコンテストは、チームで評価する）。

【関連科目】 PBL1、PBL2

【教科書等】 講師作成の資料（データ管理）

【参考書】

【授業科目名】	応用専門PBL1 PBL1 in Applied Specialties		
【学年・学科】	3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(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	応用専門
【担当教員】	北野 健一, 井上 千鶴子, 久野 章仁, 岩本 いづみ, 東田 卓, 木村 祐太		
【授業の属性】			
【授業概要】			

この科目は演習科目です。

エネルギー機械コース、プロダクトデザインコース、エレクトロニクスコース、知能情報コースで修得した基盤的専門知識と技術の活用を将来の職業像として意識し、自らの専門分野と周辺領域について主体的・継続的に学習する姿勢と能力を身につける。

【授業の進め方】

研究倫理と調査の基礎を学び、班ごとにプロジェクトを実践し、報告書作成とプレゼンテーションを行う。その成果を発表することで他者にわかりやすく説明する技術を身につける。

【科目の達成目標】

1. プロジェクトワークを通じて、基盤コースにとらわれない応用専門分野に適応する実践能力を身につける。
2. プロジェクトワークを通じて、アイデア発表・情報の収集・資料の分析評価などの進取能力を身につける。
3. プロジェクトワークを通じて、他者と協力し相互理解を高めることで多様な価値観との共生能力を身につける。
4. 問題発見および解決のプロセスを他者にわかりやすく説明する発信能力を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の概要、進め方、成績評価、研究倫理、SDGsとは、問題解決とは
課題発見	6	グループ分け、課題設定、プロジェクト計画書作成
課題解決へのプロセス	16	調査研究、データの整理・分析、論理的考察・報告書作成
プレゼンテーション	6	プレゼンテーション準備・実践・反省

【授業時間外の学習】

【事前学習】「応用専門概論」で学んだ内容を復習しておくこと。あらかじめSDGsについて調査しておくこと。

【事後学習】毎時間調査したことを作業報告書に記入すること。

【履修上の注意点】

提出物（プロジェクト計画書、報告書、発表反省シート等）は期限を守って必ず提出すること。班員の合意形成のもとで確認した①スケジュールおよび②コミュニケーションルールを把握し、約束を守ること。

【成績評価の方法】

1. 担当教員が提出物、プレゼンテーション、授業へ取り組む態度を総合して評価する。
2. 最終的に、応用専門PBL1担当教員による判定会議で、合否判定を行う。

【関連科目】 応用専門概論、応用専門PBL2、領域科目群（応用専門分野）、卒業研究

【教科書等】 配布資料『応用専門PBL1の手引き』

【参考書】 『課題研究メソッド—よりよい探究活動のために』 岡本尚也（啓林館）

エネルギー機械コース

【授業科目名】	材料力学入門 Introduction to Strength of Materials	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	前期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	塚本 晃久				
【授業の属性】					
【授業概要】	この科目は講義科目です。				

機械製品の強度設計において材料の機械的性質や変形挙動を知る必要がある。材料力学の基礎として、物体に働く力の基礎的な考え方を復習した後に、応力・ひずみなどの材料力学の基本的な知識と、引張・圧縮荷重を受けた部材の力学的な扱い方を修得する。

【授業の進め方】

物体に働く力学の基礎として釣合いの復習をする。それを元に材料力学の基礎を学ぶ。それらを理解するために演習問題を解く。

【科目の達成目標】

1. 材料力学における基本用語と法則を理解する。
2. 応力とひずみを理解する。
3. 引張ならびに圧縮問題を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
はじめに、材料力学の基礎	1	授業の進め方、目標、評価方法などの説明、材料力学概要と単位系
物体に働く力	6	力、力のモーメント、力の釣合い、力のモーメントの釣合い
応力とひずみ	6	応力とひずみ、応力-ひずみ線図、フックの法則、応力集中
中間試験	2	中間試験
引張と圧縮	13	引張と圧縮、不静定問題、簡単なトラス
試験返却と解説、企業講話	2	試験返却と解説、企業における習得知識の応用（企業講話）

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】2年機械工学概論（工業力学分野の内容）の復習および前回の授業の復習を行っておくこと。
- 【事後学習】学習した内容についての演習問題を解くこと。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標1～3に対しては試験と演習課題で評価する。
2. 基準は試験を70%、演習課題の提出状況とその内容を30%として総合的に評価する。
3. 100点法で評価し、60点以上を合格とする。

- 【関連科目】機械工学概論（工業力学分野の内容）、材料力学
- 【教科書等】『機械系教科書シリーズ19 材料力学（改訂版）』中島正貴（コロナ社）
- 【参考書】『機械系教科書シリーズ17 工業力学（改訂版）』吉村靖夫 米内山誠（コロナ社）

【授業科目名】	熱力学入門 Introduction to Thermodynamics	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	前期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	吉本 隆光				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は講義科目です。

機械系技術者は、あらゆる工業製品を設計するうえで熱やエネルギーの性質を熟知するとともに、エネルギーと仕事との関係を知る必要がある。本科目では、熱やエネルギーの性質、エネルギーと仕事および熱力学法則の工学的な扱い方を習得する。

※実務経験との関係

本科目は、大手重工メーカーにてボイラー設計を行っていた教員により、熱力学で必要な熱の流れや熱エネルギーの考え方について習得する。

【授業の進め方】

講義は、熱力学基礎である熱力学第一、二法則と気体の状態式について座学基本とし、適宜行う演習とレポートを通して各法則の使い方を習得する。

【科目の達成目標】

1. 熱力学に関する専門用語の意味、基本的な法則が理解できる。
2. 熱量や比熱、完全ガスの状態式や熱力学基礎式の物理的意味を理解し、熱量計算ができる。
3. 混合ガスの扱方の習得と熱力学の基礎式および状態式を使って各状態変化における熱量や仕事量を計算できる。

【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
温度と熱	1	温度、熱量、比熱と熱容量、顕熱と潜熱
圧力と仕事	3	圧力、仕事
熱力学の第一法則	3	熱力学の第一法則、エネルギー保存則
内部エネルギーとエンタルピー	2	内部エネルギー、エンタルピー
完全ガス	4	状態式、定容比熱と定圧比熱
<中間試験>	2	-----後期中間試験-----
完全ガス(続き)	4	混合ガス
完全ガスの状態変化	8	等圧変化、等容変化、等温変化、断熱変化、ポリトロプ変化
<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、企業における習得知識の応用(企業講話)

【授業時間外の学習】

【事前学習】化学や物理における熱量やボイルシャルルの法則などをよく復習しておくこと。

【事後学習】授業中に行う演習課題については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. 各試験における達成目標1に関する総点を10点満点とする。
2. 各試験と演習における達成目標2に関する総点を40点満点とする。
3. 各試験と演習における達成目標3に関する総点を40点満点とする。
4. 各達成目標の点数とレポート点10点を積算した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、流れ学、エネルギー変換工学、流体工学、物理学A、物理学B

【教科書等】『工業熱力学』丸茂榮佑、木本恭司(コロナ社) 必要に応じて、プリントを配布する。

【参考書】『JSMEテキストシリーズ 熱力学』日本機械学会

【授業科目名】	流体力学入門 Introduction to Fluid Mechanics	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	吉本 隆光				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は講義科目です。

産業機械のあらゆるところに流体が利用されており、機械技術者には水、油、空気に代表される流体を取り扱う手法・現象について理解する必要がある。本科目では、流体の特性、静止流体の力学について習得する。

【授業の進め方】

講義は原則的には教科書に基づいて出来る限り平易に解説するが、教科書では不十分であるところは、講義ノートによって補足する。流体力学の本質的理解のためには、問題解決法の演習が必要不可欠であるので、代表的例題を解説し、関連課題を適宜課す。

【科目の達成目標】

1. 密度、比重、粘性等の次元や物性を理解し、単位（SI単位）を正確に使用することができる。
2. 静止流体の力学について圧力が作用する力と作用点の位置を求めることができる。
3. 浮力、アルキメデスの原理を理解し、浮揚体の安定性を計算することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
流体力学の基礎	3	SI単位、密度と比重
流体の圧縮性と表面張力	3	液体の圧縮性、表面張力、粘性
応力と圧力	4	流体の作用する力と応力、絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理
マンオメータ	4	直管マンオメータ、U字管マンオメータ
中間試験	2	
全圧力と圧力中心	6	平面壁、曲面壁
浮力と浮揚体の安定性	6	浮力、アルキメデスの原理、浮揚体の安定性
試験返却および解説・企業講話	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】数学と物理をよく復習しておくこと。

【事後学習】授業で行った演習問題の内容および教科書の例題について理解を深めること。

【履修上の注意点】

関数電卓が必要

【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】

【教科書等】流体力学 シンプルにすれば「流れ」がわかる 金原粲監修（実教出版）

【参考書】

【授業科目名】	機械工作法 Manufacturing Process and Systems		【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース		【授業形態】	講義
【授業期間】	後期	【単位数】	2単位 必履修	
【単位種別】	学修単位	【分野】	基盤専門	
【担当教員】	平井 三友			
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業			
【授業概要】				

この科目は講義科目です。本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。

現代社会で我々は様々な製品を使用している。機械工作法は製品の生産を行うためのさまざまな工作法を解説している。ここでは多くの機械工作法のうちで、切削加工、塑性加工、溶接を取り上げ、それらの原理と工作法について学ぶ。

本科目は実務経験として大阪府立工業技術研究所においてプラスチック成形加工と金型製作に関する研究と企業の技術指導を行った経験がある教員が、機械加工に必要な機械工作法についての授業を行う科目である。

【授業の進め方】

教科書に沿った講義を中心に展開し、授業内容に応じてノートの整理とレポート課題を課する。

【科目の達成目標】

1. 機械工作法の概要とその重要性を理解する。
2. 切削加工の原理と工程および各種の加工法を理解する。
3. 塑性加工の原理と工程および各種の加工法を理解する。
4. 溶接の原理と工程および各種の加工法を理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
はじめに、機械工作法概論	2	シラバスの説明、機械工作法の概要
切削加工	10	各種切削加工方法（旋盤、ボール盤、フライス盤等）の説明、切削理論
塑性加工	8	各種塑性加工方法（鍛造、圧延、プレス加工等）の説明
溶接	6	溶接の概要、各種溶接方法（アーク、ガス、抵抗等）の説明
中間試験と試験返却と解説	2	中間試験と試験返却と解説
学年末試験返却と解説、企業講話	2	学年末試験返却と解説、企業における習得知識の応用（企業講話）

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書の内容を確認しておくこと。

【事後学習】ノートの整理と復習を行い、レポート課題等を作成して、期限内に提出すること。

【履修上の注意点】

【成績評価の方法】

1. 達成目標に対して、試験（80%）、レポート課題とノートの提出状況と内容（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】 機械力学、生産加工工学

【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】	CAD製図 Computer Aided Drawing		
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース		
【授業期間】	前期	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	学修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	中津 壮人		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

この科目は演習科目である。本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。
製品の情報を正確に伝えるには、形状を精度良く表現できるCADの利用が有用である。本科目では、2DCADによる製図を習得する。利用環境は3DCADのRhincerosを用いて、視点を2D平面に限定して擬似的な2DCAD環境で行う（3Dへの展開がシームレスになるため）。また、プログラムによって作図する方法についても習得する。

本科目を担当する教員は、設計製図（主にプラスチック製品およびその金型）について実務経験のある教員であり、図面の読み書きについての授業を行う科目である。

【授業の進め方】

演習を多く取り入れ、実際の製図作業を行いながら体験的に知識の習得を行う。授業時間は考え方や操作方法を教え、自習時間では課題について取り組み操作の習熟を行う。適宜、資料共有や参考動画を共有する。

【科目の達成目標】

1. 2DCADの基本的な操作ができる。
2. 2DCADによって機械要素の部品図を作図できる。
3. 2DCADによって組み立て図の作図ができる。
4. プログラムを用いて、複雑な形状の作図ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス・CADの準備	1	授業の目標および内容の説明
画面の見方と基本操作	3	画面の見方、オブジェクトの種類、移動とコピー
作図の基礎	2	座標入力、基本図形の作図、図形の編集
トレース	2	画像の挿入、自由曲線、トリム
機械要素の部品図	6	図面枠、CADでの尺度の考え方、様々な図示、書き出し
3Dから2Dへの変換	2	3Dモデルのインポート、3面図への変換
組立図と分解図	4	部品表、照合番号、組み上がり寸法・機構寸法、分解図
プログラムによる作図	8	模様を配置、アトラクター、関数カーブの描画、設計パラメーター最適化
プレゼンテーション	2	プログラムを動作させながらどのような図形ができるかプレゼン

【授業時間外の学習】

【事前学習】 次回の内容について指示があった箇所（教科書と配布資料）に目を通しておく。

【事後学習】 指示された要件をしっかりと確認して課題について取り組み、自分で検図し完成させること。

【履修上の注意点】

オンラインでの課題提出を求めるので、Classroom等の学内システムについて不明点を解消しておくこと。
自身のノートPC端末、電源アダプター、3ボタンマウスを用意すること。イヤホンがあるとよい。
PCの不具合は基本的に各自で対処し、授業でしっかり使えるようにすること（文房具を持ってくるのと同様）。

【成績評価の方法】

1. 筆記試験は行わず、課題の提出状況（20%）とその内容（80%）によって評価を行う。
2. 課題は提出期限と評価期限の2段階があり、評価期限を過ぎた場合は該当課題は受理しない。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 基礎製図、機械設計製図、機械工作法、数値計算、機械設計、各種実験実習

【教科書等】 機械製図（実教出版） / Rhinceros+Grasshopper 建築デザイン実践——

【参考書】 JISにもとづく機械設計製図便覧 大西 清（理工学社）

【授業科目名】	機械設計製図 Mechanical Design and Drawing		
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース		
【授業期間】	後期	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	学修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	中津 壮人		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

この科目は演習科目である。本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習(自学)が必要な内容で構成される。
製品の情報を正確に伝えるには、形状を精度良く表現できるCADの利用が有用である。本科目では、3DCADによる3Dモデリングを習得する。利用環境は3DCADのFusion360を用いて行う。

本科目を担当する教員は、設計製図(主にプラスチック製品およびその金型)について実務経験のある教員であり、図面の読み書きについての授業を行う科目である。

【授業の進め方】

演習を多く取り入れ、実際のモデリング作業を行いながら体験的に知識の習得を行う。授業時間は考え方や操作方法を教え、自習時間では課題について取り組み操作の習熟を行う。課題の作成について、授業の進捗を待たず自主的に解決し早く取り組むことを勧める。適宜、資料共有や参考動画を共有する。

【科目の達成目標】

1. 3DCADによって部品モデリングができる。
2. 3DCADによってアセンブリ作成ができる。
3. 3DCADによって部品図と組立図の作成ができる。
4. 3DCADによって静解析を実施し構造上の弱点を検討することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業の目標および内容の説明
スケッチの基本	3	原点の取り方、ガイド線、スケッチ拘束、作業面
立体化の基礎・ブーリアン演算	2	ブーリアン演算の考え方、物体の自由度、連鎖機構の自由度、ジョイント
部品モデリング演習	2	3面図からの3Dモデリング
製図の基本操作	2	図面枠、CADでの尺度の考え方、寸法記入、様々な図示、書き出し
ジョイントの演習	2	機械製品のジョイント設定
静解析	4	線形静解析、有限要素法の概要、安全率、製品の評価
パラメータ	2	寸法にルールを追加する
機械製品のモデリング	12	部品モデリング・解析・製図の全てを使って一つの製品を表現する

【授業時間外の学習】

【事前学習】 次回の内容について指示があった箇所(教科書と配布資料)に目を通しておく。機械工作実習1の3DCADテーマで学習した内容をよく復習しておくこと。

【事後学習】 指示された要件をしっかりと確認し、演習課題について取り組み完成させる。

【履修上の注意点】

オンラインでの課題提出を求めるので、Classroom等の学内システムについて不明点を解消しておくこと。自身のノートPC端末、電源アダプター、3ボタンマウスを用意すること。イヤホンがあるとよい。PCの不具合は基本的に各自で対処し、授業でしっかりと使えるようにすること(文房具を持ってくるのと同様)。

【成績評価の方法】

1. 筆記試験は行わず、課題の提出状況(20%)とその内容(80%)によって評価を行う。
2. 課題は提出期限と評価期限の2段階があり、評価期限を過ぎた場合は該当課題は受理しない。
3. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 基礎製図、CAD製図、数値計算、機械設計、各種実験実習

【教科書等】 Fusion 360 マスターズガイド ベーシック編 改訂第2版

【参考書】 機械製図(実教出版) / JISにもとづく機械設計製図便覧 大西 清(理工学社)

【授業科目名】	機械工作実習2 Exercise on Mechanical Engineering 2		
【学年・学科】	3年 エネルギー機械コース		
【授業期間】	通年	【単位数】	4単位 必履修(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	上村 匡敬, 久野 章仁		
【授業の属性】			
【授業概要】			

この科目は実験・実習科目です。

機械工作実習1で学習する内容を応用するために、①汎用工作機械を使用し部品製作を行うと共に、加工した複数の部品を適宜組み合わせることにより動作する機械を製作し、基本的な組み立て法や完成する機械の動作原理も併せて学習する。②CAD-3Dプリンタを用いたものづくりを行う。なお、設計図面をもとに部品を製作することで、基礎製図で身につけた製図法の確認も行う。

【授業の進め方】

2班に分けて、前期・後期で入れ替わり、汎用工作機械によるものづくりと3Dプリンタによるものづくりの両方を行う。

【科目の達成目標】

1. 汎用工作機械を使用し部品を製作することができる。
2. 3Dプリンタを利用し自ら設計した部品を製作することができる。
3. 複数の部品から構成される機械を組み立て、動作させることができる。
4. 完成した機械の動作原理を理解することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	4	機械工作実習の概要説明、班分け、安全教育
工作機械実習	48	汎用工作機械によるものづくり 動作機械の分解、金属加工、組み立て、製作物の運転
	48	3Dプリンタによるものづくり CAD演習、3Dプリンタ演習、CAE演習、グループによる設計・製作
総括	8	実習の総括レポート
予備日・補講日	12	

【授業時間外の学習】

【事前学習】機械工作実習1の内容を十分復習しておくこと。

【事後学習】与えられた課題をレポートにまとめ提出すること。

【履修上の注意点】

1. 提出物の期限を厳守すること、遅刻をしないこと。
2. 服装は指示されたものを着用すること。

【成績評価の方法】

1. 各テーマの出席状況および実習態度(50%)、実習成果物および実習報告書(50%)を100点満点で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】機械工作実習1、機械工作法、基礎製図、CAD製図、機械設計製図

【教科書等】実習指導書および図面を配布する。『Fusion360でできる設計者CAE』水野操

【参考書】関連科目の教科書

プロダクトデザインコース

【授業科目名】	工業力学 Engineering Mechanics	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	岩本 いづみ				
【授業の属性】					
【授業概要】	この科目は講義科目です。				

1. 材料力学、機械力学へ接続する力学の基礎を理解する。
2. 静力学、運動学、動力学に関して、機械工学に関連する事項について学習する。
3. 1点にはたらく力のつりあい、着力点の異なる力のつりあいについて学習する。
4. 物体の重心について学習する。
5. 慣性モーメント、剛体の運動について学習する。
6. 物理で学んだ並進運動の力学を元に新たに回転運動に関する事項について学習する。
7. 動力について学習する。

【授業の進め方】

授業は主として教科書に沿って講義を行う。講義に続いてグループまたは個人で演習問題に取り組む。

【科目の達成目標】

1. 力のつりあいが理解でき、物体の重心を求めることができる。
2. 質点の直線運動、平面運動を理解できる。
3. 簡単な形状をした物体の慣性モーメントを求めることができる。
4. 並進運動と回転運動に関してそれぞれ運動量と力積について理解できる。
5. 仕事、エネルギー、動力の概念を理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
静力学の基礎	2	力の表現方法、力の合成と分解、力のつりあい、力のモーメント
剛体に働く力	4	着力点の異なる力の合成、偶力、着力点の異なる力のつりあい
重心	2	重心とは、重心を求める際の考え方
	2	簡単な図形の重心
運動学	2	並進運動
	2	回転運動、円運動
中間試験	2	中間試験
並進する物体の動力学	2	運動の法則
	2	慣性力、求心力と遠心力
剛体の動力学	2	慣性モーメント
	2	剛体の平面運動
運動量と力積	2	運動量と力積、運動量保存の法則、衝突
仕事、動力、エネルギー	2	仕事、動力、エネルギー
試験の返却とまとめ	2	試験の返却と解答解説およびまとめ

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員が指示した、講義内容に関連する動画を視聴または教科書の指定した範囲についてまとめておくこと。

【事後学習】担当教員が指示し、授業時間内に終わらなかった問題について各自で取り組んで提出する。

【履修上の注意点】

これまで学んだ物理の力学の範囲について復習しておくこと。

【成績評価の方法】

1. 【科目の達成目標】1~5に対して、試験（70%）、演習課題提出（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】基礎物理1・2、物理学A、材料力学、機械力学

【教科書等】『工業力学』〔第4版〕青木弘・木谷晋（森北出版）

【参考書】『工業力学』（改訂版）吉村靖夫・米内山誠（コロナ社）

【授業科目名】	CAD設計製図 Computer Aided Design and Drawing		
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース		
【授業期間】	通年	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	古田 和久		
【授業の属性】		【卒業要件】	DP-D
【授業概要】		【授業形態】	演習

この科目は演習科目です。

2年次の機械工作実習(3D-CAD演習)で習った3次元CADの基本的な操作方法を復習するとともに、さらなる発展的な操作方法を修得する。空気エンジンを題材として、ソリッドモデリング、アセンブリおよび図面の作成方法を修得し、機械設計における3次元CADの役割と効果に対する理解を深める。またミニ四駆ボディを題材としたサーフェスマーケティングを通じて、柔軟な3次元設計を身に付ける。

【授業の進め方】

3次元CAD“AUTODESK Fusion”を用いた演習により行う。

教員による操作デモや教科書を参照しながら3次元CADの操作を修得し、各授業目標に関して設定された課題に取り組むことにより、3次元CADの機能に対する理解を深める。

【科目の達成目標】

1. 3次元CADを用いて簡単な部品の作成ができる。
2. 3次元CADを用いて部品のアセンブリができる。
3. 3次元CADを用いて部品図と組立図の作成ができる。
4. 3次元CADを用いて複雑な形状のモデルの作成ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業目標および内容の説明
部品モデル作成の基礎	5	断面のスケッチ、押出し、穴の作成、等
部品モデルのアセンブリの基礎	2	部品の組立
部品図および組立図の作成の基礎	2	3次元モデルから2次元図面を作成する
空気エンジンの作成および製図	20	2次元図面の読取り、部品の3次元モデル化とアセンブリ、製図
各種3次元モデルの作成	8	教科書の課題等の図面から3次元モデルを作成する
ミニ四駆ボディの作成	20	複雑な形状のミニ四駆のボディを作成する
プレゼンテーション	2	ミニ四駆ボディ作成についてのプレゼンテーション

【授業時間外の学習】

【事前学習】製図基礎および機械工作実習(3D-CAD演習)で学習した内容をよく復習しておくこと。予習等の必要については各講義で伝えるので準備しておくこと。

【事後学習】与えられた演習課題は期限内に必ず提出し、理解を深めること。

【履修上の注意点】

CAD室使用上の規則(不正アクセス、飲食物持込禁止等)に違反した場合、本科目の履修にも影響が及ぶため、規則を遵守すること。提出物は厳格に守る。厳格を過ぎてから提出しても受理しない。演習中に疑問があれば、遠慮せずすぐに質問すること。

【成績評価の方法】

1. 筆記試験は行わず、「科目の達成目標」の各項目について課題を課して成績評価の基準とする。
2. 授業態度不良(遅刻・居眠り・無断欠課など)の場合、減点評価とする。
3. 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】機械工作実習、製図基礎、機械設計、CAM/CAE

【教科書等】『Fusion360マスターズガイドベーシック編改訂第2版』小原、藤村(ソーテック社)

【参考書】『機械製図』林洋次ほか(実教出版)
『JISに基づく機械設計製図便覧』大西清(オーム社)

【授業科目名】	材料学 Materials Science	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	倉橋 健介				
【授業の属性】					
【授業概要】					

本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。また、本科目は講義科目である。

地球上には様々な性質の物質が存在しており、それら材料が持つ性質や特長を理解し、適材適所で利用することで優れたプロダクトを設計することは、ものづくり技術者にとって必須の技能である。

本科目では、金属材料、非金属材料から複合材料、機能性材料に至るまで、機械材料全般の製法・特性についての講義と調査を行うことで、適切な利用法に接続できる基礎的な能力を身につけるものである。

【授業の進め方】

講義は、教科書に添った講義形式で行い、必要に応じてプリントを配布する。
授業進行に応じて課題を課し、その内容を成績評価に含める。

【科目の達成目標】

1. 材料学および工業材料に関する基礎的事項を理解できる。
2. 鉄鋼材料の種類や機能、特長、使用法を理解できる。
3. 非鉄金属材料の種類や機能、特長、使用法を理解できる。
4. 非金属材料の種類や機能、特長、使用法を理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	授業概要、進め方、成績評価などの解説
材料学入門	3	材料の分類、結晶構造、相転移、状態平衡図
材料試験	2	金属の一般的性質、加工法、試験法
鉄と鋼	4	鉄・鋼・炭素鋼の性質、特長、使用法
合金鋼	2	合金鋼の性質、特長、使用法
鋳鉄	2	鋳鉄および鋳鋼の性質、特長、使用法
中間試験	2	
中間試験の返却	2	答案返却および試験内容の解説
非鉄金属材料	4	Al, Mg, Ti, Cu等各種合金の性質、特長、使用法
非金属材料	4	無機材料・高分子材料等の性質、特長、使用法
複合材料・機能性材料	2	複合材料・機能性材料の性質、特長、使用法
期末試験の返却	2	答案返却および試験内容の解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員が指示した、教科書の範囲をよく読むこと。

【事後学習】担当教員が指示された課題に取り組み、主体的な学習・調査を行うこと。

【履修上の注意点】

受講にあたり関数電卓を準備すること

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標について、試験(70%)およびレポート(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】工業力学、材料力学、機械力学

【教科書等】『機械工学入門シリーズ 機械材料入門』佐々木雅人（オーム社）

【参考書】『機械材料学入門』辻野良二・池田清彦（電気書院）

『機械・金属材料学』PEL編集委員会（実教出版）

【授業科目名】	加工学 Manufacturing Processes	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	前期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	里中 直樹				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は講義科目です。本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。

製品の設計製造において、その基礎的技術である機械工作法を理解することに加えて、その方法論だけでなく加工に関する工学的理論を取り扱う加工学を理解することは非常に重要である。本講義では、機械工作法で講義された切削加工について、加工学として理論的側面より講義する。また、研削加工・特殊加工および非除去加工について、その概要や種類、加工条件、加工法、理論について学習する。

【授業の進め方】

講義は、教科書に沿った講義形式で行うが、必要に応じて随時プリントによる補足資料を配付する。

【科目の達成目標】

- 1 加工学の各種理論(切削理論等)を理解できる
- 2 研削加工や特殊加工の種類、基礎的事項や理論を理解できる
- 3 各種非除去加工の種類、基礎的事項や理論を理解できる
- 4 授業時間外学習を通じて、機械工作法や加工学の知識を実際に応用できる

【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、成績評価の方法
加工理論	3	加工学概論、応力ひずみ線図、変形の種類、材料記号、切削理論
研削加工	4	砥石、研削理論、各種研削盤、表面性状と加工法
特殊加工	4	放電加工、電解加工、超音波加工、レーザー加工
非除去加工	2	鋳造、溶接、塑性加工、付加加工の概要
中間試験	2	
鋳造	4	模型、鋳型、鋳造用材料、各種鋳造法、ダイキャスト
溶接	4	融接法、圧接法、溶断法、JIS溶接記号
塑性加工	4	塑性変形、変形抵抗、プレス、打抜き、曲げ、絞り
期末試験		
付加加工 (AM)	2	RP、AM、FDM、SLA、SLS

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員から指示された教科書の範囲をよく読むこと。

【事後学習】指示された課題に取り組み、主体的な学習・調査に努めること。

【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、※ノートPCも可とする

【その他】試験に関する通知や補助教材の提示は、教室掲示以外にGoogleClassroomを通じて行う

【成績評価の方法】

- 1 達成目標に対する到達度を、試験(60%)およびレポート(40%)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】機械工作実習、製図基礎、機械工作法、材料学、生産システム工学

【教科書等】『機械工作入門』小林輝夫（オーム社）

【参考書】『機械工作法』職業能力開発総合大学校編（雇用問題研究会）

【授業科目名】	ユニバーサルデザイン Universal Design		
【学年・学科】	3年 プロダクトデザインコース		
【授業期間】	前期	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	学修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	鯨坂 誠之		
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

この科目は講義科目である。また、本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。ユニバーサルデザイン（UD）とは「特別に改善したり特化された設計の義務を負うことなく、可能な限り広範なすべての人々にとって使いやすい製品や環境のデザイン」のことである。社会の高齢化に伴って問題となっている製品の使いにくさや環境の分りにくさはデザインの優劣により生じることもありうる。本科目では、これからの「ものづくり」に求められるUDの概念について、事例や課題を通して理解することを目的とする。なお、本科目はUDについて実務経験のある教員により、上記の主旨に沿ったUD授業を行う科目である。

【授業の進め方】

授業では、教科書や配布資料に基づきUDの概念や評価指標の知識を習得する。また事例や課題を通して、知識を実践的に活用することで理解を深める。課題はグループ作業で行い、それを踏まえた課題・レポートに基づき個人評価を行う。

【科目の達成目標】

- 1 UDの定義や原則に関する正しい知識を得る。
- 2 UDの評価指標の理解とその活用方法を身につける。
- 3 人、プロダクト、住まい、都市・交通、情報、防災・まちづくりとUDの関係について理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス	2	授業の進め方、達成目標等の説明 UDの7原則、バリアフリーとの違い、UDの定義 ソフト面・ハード面の整備の重要
ブレインストーミング	4	ブレインストーミングとKJ法の習得 UDのガイドライン（評価指標）の解説 チェックリストとレーダーチャートの理解
プロダクトとUD	4	工業製品を対象としたUD
人の多様性とUD	4	多様なユーザーを想定したUD
住まいとUD	4	住環境を対象としたUD
都市・交通とUD	4	都市環境や公共交通を対象としたUD
情報とUD	4	サイン計画を対象としたUD
防災・まちづくりとUD	4	防災計画やまちづくり（観光含む）を対象としたUD

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】教科書・配布資料等をよく読み、事前学習動画を視聴する。
- 【事後学習】授業内で行った作業に関する課題・レポートを仕上げる。

【履修上の注意点】

授業で必要な資料はClassroomに掲載する。

【成績評価の方法】

- 1 各項目を複数のテーマにまとめて設定した演習課題を50%で評価する。
- 2 定期試験を50%で評価する。
- 3 演習課題と定期試験をあわせて100点法で評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】プロダクトデザイン概論、生産機械実習

【教科書等】人間工学とユニバーサルデザイン新潮流・増補版（日本工業出版）

【参考書】ユニバーサルデザイン実践ガイドライン（共立出版株式会社）

【 授業科目名 】	生産機械実習 Exercise in Machinery Manufacturing		
【 学年・学科 】	3年 プロダクトデザインコース		
【 授業期間 】	通年	【 単位数 】	4単位 必履修(必修得)
【 単位種別 】	履修単位	【 分野 】	基盤専門
【 担当教員 】	鯨坂 誠之, 前田 一成		
【 授業の属性 】	実務経験のある教員による授業		
【 授業概要 】			

この科目は、実験・実習科目である。プロダクトデザイン技術者には、製品設計分野およびメカトロニクス分野の知識と技術が求められる。この科目では、製品設計・メカトロニクスの各分野に関する基礎的かつ基本的な知識と技術を修得する。また、実習報告書の作成を通して文章作成能力と考察力を養う。製品設計分野では、木材加工を通じた製品製作実習、アイトラッキングを用いたユニバーサルデザインの基礎を学ぶ。また、メカトロニクス分野では、マイコンを用いたプログラミング実習、マイコン制御実習、およびリレーやPLCを用いたシーケンス制御実習を通してメカトロニクスの基礎を学ぶ。

【授業の進め方】

3D学生を2班に分け、1テーマあたり6週で輪番して実施する。
それぞれ「製品設計系テーマ」と「メカトロニクス系テーマ」の実験実習を行う。
また、各テーマで指示された報告書を作成・提出し、指導を受ける（不備があれば再提出が求められる）。

【科目の達成目標】

- 1 人の行為・行動を観察・分析し、UDの視点から製品設計するために必要な知識と技術を身につける。
- 2 木材加工を通じてサインをデザインし、製作するとともに、インテリア又はエクステリア空間内へ適切に配置計画することができる。
- 3 組込系開発の基礎的なプログラミング知識と技術を修得する。
- 4 リレーおよびPLCによるシーケンス制御に関する知識と技術を身につける。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス1	4	前期の実験実習テーマの紹介、安全教育、諸注意
ユニバーサルデザイン	20	UDの考え方とサインの役割・事例収集、アイトラッキングの説明、行動観察調査①②、アイトラッキングデータの分析①②
サインのデザイン1	4	サイン案の検討（スケッチ）、製品設計（CAD化）
シーケンス制御実習	24	リレーの基礎、PLCによるシーケンス制御の基礎、タイマ・カウンタ回路
実習のまとめ	8	前期レポートの指導、実習のまとめ
ガイダンス2	4	後期の実験実習テーマの紹介、前期の復習、諸注意
サインのデザイン2	4	サイン案の検討（スケッチ）、製品設計（CAD化）
製品製作実習	20	機械ほぞ組の加工、レーザー加工、角材の切り出し・組み立て、墨入れ、塗装他
マイコン制御実習	24	Arduinoの基礎知識とプログラミング、デジタル入出力、センサやサーボモータの接続、WiFiシールドの接続
実習のまとめ	8	後期レポートの指導、実習のまとめ

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】担当教員から指示された受講テーマに関する事前学習を行い、集合場所や持ち物を確認すること。
- 【事後学習】受講テーマ内容の理解を深めるため、担当教員から指示された報告書の作成を行うこと。

【履修上の注意点】

- ・「実習の手引き」に記載された事項を遵守し、安全に務めること。
- ・製品製作実習では、作業服(上着、ズボン、帽子)、保護メガネを着用すること。
- ・授業開始5分前の集合を心がけること(遅刻厳禁)。

【成績評価の方法】

すべての報告書を提出した者に対して、各テーマの出席状況および実習態度(50%)、実習成果物および実習報告書(50%)を100点満点で評価する。
100点法により評価し、60点以上を合格とする。

- 【**関連科目**】 総合工学実験実習、機械工作実習、プロダクトデザイン実験、プロダクトデザイン実習
- 【**教科書等**】 使用せず。各テーマごとにプリントを配布する。
- 【**参考書**】

エレクトロニクスコース

【授業科目名】	電気回路2 Electrical Circuits 2	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	榎倉 浩志				
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業				
【授業概要】					

この科目は講義科目です。

電気回路2では、電気回路1で学んだ電気回路の基礎知識を活かし、応用的な交流回路について学ぶ。

具体的には、まず単相交流における電磁誘導結合回路、LC共振回路および交流回路の周波数特性について学ぶ。加えて、三相交流回路と三相交流により生成される回転磁界について学ぶ。

※実務経験との関係

本科目は、パワーエレシステムの開発・品質保証について実務経験のある教員により、電気回路の応用的な知識について授業を行う科目である。

【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、試験の準備を行う。

【科目の達成目標】

1. 電磁誘導・変圧器結合回路および直列・並列共振回路の解析方法について理解できる。
2. 交流回路を例として周波数特性に関する図の読み方、書き方が理解できる。
3. 対称三相交流回路および交流回転磁界の解析方法について理解できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
授業のガイダンス	1	授業の概要と進め方、評価方法の説明
電磁誘導を応用した結合回路	3	電磁誘導結合回路 変圧器結合回路
交流回路の周波数特性	4	ベクトル軌跡とボード線図 回路要素および組み合わせ回路の周波数特性 周波数特性から見た回路の応用事例
LC共振回路	4	直列共振 並列共振
中間試験対策	2	
中間試験	2	
対称三相交流回路と回転磁界	10	多相交流、対称三相交流回路の基本的概念 ベクトルオペレータ、三相負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換 三相交流の結線組み合わせ、インピーダンス・アドミタンスの合成 対称三相交流回路の電力計算 多相交流における回転磁界
期末試験対策	2	
期末試験返却と振り返り	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】 担当教員から指示された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配布する。課題を宿題にした際は次回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、試験（70%）、課題の提出状況・その内容（30%）を総合して評価する。
2. 100評点法により評価し、60点以上を合格とする。
3. 課題の点数は再提出で0.7倍、提出遅れで0.5倍、未提出で0倍の重み付けを行う。
4. 試験範囲の課題提出は各試験の成績確定後は受け付けない。

【関連科目】 電気回路1、電気回路3

【教科書等】 電気回路の基礎（第3版）：西巻正郎 ほか 著（森北出版）

【参考書】 マンガでわかる電気数学：田中賢一 著（オーム社）

電気回路教本（第2版）：橋本洋志 著（オーム社）

【授業科目名】	電磁気学1 Electromagnetism 1	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	通年				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	川上 太知				
【授業の属性】					
【授業概要】	この科目は講義科目です。				

この科目は講義科目です。
電気電子工学の基礎となる電磁気学の基礎を学ぶ。電荷と電流にともなう物理現象を正しく理解するとともにその背後にある基本法則を理解する。また、静電磁場だけでなく動電磁場を取り扱うことで電磁気学の基本方程式であるマクスウェル方程式及び電磁波についても取り扱う。

【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. 電磁気学に必要な数学及び基本的な要素が理解できる。
2. 静電場に関する基本法則が理解できる。
3. 静磁場に関する基本法則が理解できる。
4. 動電磁場に関する基本法則、マクスウェル方程式及び電磁波の基本が理解できる。

【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
電磁気学マップ	1	電磁気学マップ
電磁気学に必要な数学と基本要素	10	電磁気に必要な数学 クーロンの法則と電場、ガウスの法則
前期中間試験対策	2	
前期中間試験	2	
静電場	10	電位と静電場渦なし則、静電場に関する境界値問題 導体、静電エネルギー、誘電体
前期末試験対策	2	
前期末試験返却を含めた振り返り	2	
静磁場	12	電流、磁束密度とアンペア力、荷電粒子の運動、ビオ・サバールの法則 ベクトルポテンシャルと磁束密度に関するガウスの法則 アンペアの法則と静電磁場
後期中間試験対策	2	
後期中間試験	2	
動電磁場	6	電磁誘導の法則、インダクタンスと磁気エネルギー、変位電流
マクスウェル方程式	2	マクスウェルの方程式
電磁波	2	電磁波の伝搬とポインティングの定理
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。
課題を白紙で提出した場合は提出遅れとして計算するので注意すること。

【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. 課題の点数は再提出で0.7倍、提出遅れで0.5倍、未提出で0倍の重み付けを行う。
4. 試験範囲の課題提出は、各期末試験の成績確定後は受け付けない。

【関連科目】

電磁気学2、エレクトロニクス概論

【教科書等】『基礎電磁気学：電磁気学マップに沿って学ぶ』細川 敬祐（東京化学同人）

【参考書】『単位が取れる電磁気学ノート（KS単位が取れるシリーズ）』橋元淳一郎（講談社）

『図解入門 よくわかる最新電磁気学の基本と仕組み』山崎耕造（秀和システム）

【授業科目名】	電気電子材料2 Electrical and Electronic Materials 2	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	辻元 英孝				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は講義科目です。また本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。

エレクトロニクス分野では、高性能な電子機器に用いられる半導体デバイスの開発が行われている。そこで電気電子材料2では、半導体デバイスに用いられる電気電子材料の知識を身に付けるため、有機半導体に用いられる電気電子材料について講義する。講義では、最初に有機材料の性質と特徴を学習し、その応用として有機半導体に用いられる有機色素や光導電材料の光特性およびエネルギー特性について学習する。そして講義の終盤には、4年生の実験で行う有機半導体である有機薄膜太陽電池などの構造と特徴を学習する。

【授業の進め方】

パワーポイントを用いて講義を行い、講義内容の理解度を講義中の演習および小テスト（2週間に1回程度）により確認する。また学修単位科目であることから、時間外学習を行うための課題を講義中およびClassroomを用いて提示するので、指定日までに提出を行うものとする。

【科目の達成目標】

1. 有機材料の官能基と性質について説明できる。
2. 高分子材料の性質について説明できる。
3. 有機材料の光機能について説明できる。
4. 有機半導体の構造と特徴を説明できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業概要、進め方、学修単位の課題、授業の内容および成績評価の方法
有機材料の基礎	6	官能基の種類と性質、芳香族化合物の性質
有機材料の分類	2	有機材料の性質による分類
高分子材料の基礎	4	高分子材料の種類、高分子材料の性質
中間試験	2	
前期中間試験の返却・解説	2	中間試験の答案返却と解説、学習到達度の確認
材料の光機能	4	光の性質、光と色、光と分子、電子準位
分子のエネルギー準位	4	電子準位とエネルギー移動
有機半導体の種類と特徴	2	有機EL素子や有機薄膜太陽電池などの構造と特徴、作製方法の紹介
学年末試験の返却・解説	2	学年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】

【事前学習】事前配布された講義資料をよく読むこと。

【事後学習】提示された課題に取り組み、期日までに提出すること。Google Classroom上で自身の提出状況を把握しながら、主体的かつ積極的に学習すること。

【履修上の注意点】

講義資料の配布および課題の配布・提出にはGoogle Classroomを利用するので、操作・機能等については事前に習得しておくこと。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、100点法により評価し、60点以上を合格とする。
2. 試験(60%)、小テスト(20%)および課題(20%)を総合して評価する。

【関連科目】半導体工学1、電気電子材料1、電気電子材料3、エレクトロニクス実験2

【教科書等】使用しない。講義資料を配布。

【参考書】有機機能材料(第2版)、著者：荒木、明石、高原、工藤

【授業科目名】	半導体工学1 Semiconductor Engineering 1		
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース		
【授業期間】	前期	【単位数】	2単位 必履修
【単位種別】	学修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	前田 篤志	【卒業要件】	DP-D
【授業の属性】	実務経験のある教員による授業	【授業形態】	講義
【授業概要】			

この科目は講義科目です。また本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。

半導体はエレクトロニクス産業の発展を支え、高性能な電子機器や通信デバイスの設計・製造に貢献してきた。その中核をなすトランジスタをはじめとする半導体デバイスの理解は、効率的かつ革新的な電子システムの開発に不可欠であり、今後も科学技術の進歩において重要な役割を担う。「半導体工学1」では、4年次に履修する「半導体工学2」で学ぶ各種半導体デバイスの動作や機能を理解するために必要な基礎知識を習得する。

【授業の進め方】

- ・講義は視覚教材をディスプレイ上で共有し、それを教員が解説する形態で進める
- ・毎回の授業では、時間外学習のための課題を提示する

【科目の達成目標】

1. 導電体、半導体、絶縁体の結合状態、バンド構造と電気特性の関係を理解し説明できる
2. 各種接触、接合のバンド構造と電気特性の関係を理解し説明できる
3. 各種半導体の製造装置・製造方法を理解し説明できる

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	1	概要、進め方、達成目標、内容、成績評価方法
原子	3	電子軌道、エネルギー準位、電子配置
固体	2	構造、導電性、バンド理論
導電体、半導体、絶縁体	3	原子間結合、バンド構造、抵抗の温度特性
真性半導体	2	バンド構造、電気特性、キャリア、移動度
不純物半導体	2	バンド構造、電気特性、キャリア、ホール効果、抵抗の温度特性
中間試験	1	前期中間試験
試験返却と解説	1	前期中間試験の答案返却と解説
導電体-導電体接触 (1)	2	同種導電体の直接接触、異種導電体の直接接触、バンド構造、電気特性
導電体-導電体接触 (2)	2	導電体と導電体の間接接触、バンド構造、電気特性
導電体-半導体接触 (1)	2	導電体とn型半導体の接触、バンド構造、電気特性
導電体-半導体接触 (2)	2	導電体とp型半導体の接触、バンド構造、電気特性
半導体-半導体接合	2	pn接合、バンド構造、電気特性
製造プロセス	3	pn接合、トランジスタ
試験返却と解説および総括	2	前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】

- 【事前学習】担当教員から配布された資料をよく読むこと。
- 【事後学習】担当教員から提示された課題に取り組み、期日までに提出すること。

【履修上の注意点】

講義資料の配布および課題の配布・提出にはGoogle Classroomを利用するので、操作・機能等については事前に習得しておくこと

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、試験70%、提出物30%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】電気電子材料1、エレクトロニクス概論
- 【教科書等】使用しない（講義資料を配布する）
- 【参考書】適宜、授業において紹介する。

【授業科目名】	工学設計演習 Exercise on Engineering Design	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	演習
【授業期間】	前期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	安藤 太一				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は学修単位科目です。本科目は2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。近年、設計の現場においてはコンピュータ等の機器を用いて設計を行う事で効率的なものづくりを行っている。本授業では機械設計用CADや電気系CADを使い、機構部品や電子回路を設計、解析し、実際に製作するまでのプロセスを理解する。

【授業の進め方】

自作のWebテキストを使用し授業を行う。各自のパソコンに必要なソフトウェアをインストールし、教員の操作を参考に設計作業を行う。授業毎に関連した課題を出す。

【科目の達成目標】

1. KiCADを用いてプリント基板を設計する基本的なスキルを習得する。
2. Fusion360を使用して実用的な3D部品を設計する能力を身につける。
3. 電子工学と機械設計の基礎知識を深める。
4. 実際の開発プロセスにおいて、プリント基板と部品設計がどのように統合されるかを理解する。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	科目の位置づけ、成績評価法の説明、ソフトウェアのインストール
機械系3次元CAD -Fusion360	10	Fusion360の機能説明、環境設定、基本操作 モデリング、2次元製図出力（ビュー配置、寸法記入、注記） アセンブリ、組立説明図作成のための分解設定、断面図示 簡単な運動解析・機構解析 3Dプリンタとレーザー加工機を使った加工方法
電気系CAD -KiCAD	14	KiCADの機能説明、環境設定、基本操作 電気製図の基礎（規則と記号）、素子の配置、配線 部品情報の記入、回路図のエラーチェックと対処 基盤エディタの使い方、基板設計方法 基盤外注用データの作成方法 基板加工機を使った加工方法 LTspiceを使ったシミュレーション
ロボット設計	4	機械系CADと電気系CAD双方を使ったロボットの設計

【授業時間外の学習】

- 【事前学習】 授業テキストを読み、理解を進めておくこと。
- 【事後学習】 授業に関連した課題を出すため、期限を守り取り組むこと。

【履修上の注意点】

- ・授業には必ず自分のノートパソコンを持参すること。
- ・演習課題は、提出期限内に提出すること（遅れた場合は大幅な減点を行なう）。
- ・授業を欠席した場合は、次回までに担当教員と連絡を取り指示を受けること。

【成績評価の方法】

1. 科目の達成目標について、課題の提出物を100%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】 エレクトロニクス概論、電気回路1、電子回路1、エレクトロニクス実験1

【教科書等】 自作Webテキスト

【参考書】 作って覚える Fusion 360の一番わかりやすい本(技術評論社)
KiCad×LTspiceで始める本格プリント基板設計(トランジスタ技術SPECIAL編集部)

【授業科目名】	エレクトロニクス実験1 Electronics Experiment 1		
【学年・学科】	3年 エレクトロニクスコース		
【授業期間】	通年	【単位数】	4単位 必履修(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	安藤 太一, 野田 達夫, 梅本 敏孝, 須崎昌己		
【授業の属性】			
【授業概要】			

この科目は、実験・実習科目である。

エレクトロニクスコースの学生を対象に、実験実習を通して、電気電子工学系、電子材料・電気化学系および計測技術・制御技術系からなる電気電子工学関連の知識と技術を学ぶ。

この授業では、前期はRaspberry Pi Pico Wを使ったマイコン実習、電気化学実験、PLCの実習を行い、後期はIoT実習及び電子回路の実習を行う。この実験実習を通して、DX基礎力を身に付け、基本的な実験技術を修得するとともに、観察力を養い、報告書の作成能力やグループディスカッション能力、プレゼンテーション能力を身につける。

【授業の進め方】

クラスを2つの班に分け各6週の実験実習を行い、班を入れ替え実習を行う。

【科目の達成目標】

1. 各種電気回路及びマイコンの特徴を理解する
2. シーケンス制御におけるPLCプログラミングの役割を理解する
3. 電気化学測定の基本となる原理や機器の操作方法を理解する
4. 実験結果を報告書にまとめることができる

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
<前期>		
全体ガイダンス	4	ガイダンス、レポート作成指導
Python言語基礎	12	Python言語を使ったプログラミング実習
マイコン制御	12	Raspberry Pi Pico Wを使ったマイコン実習
電子回路の実習	12	PLCプログラミング制御実験
電気化学実験	12	ポテンショスタットを使った電気化学センサに関する実験
予備日・補講日	8	実験補講、キャリア講演
<後期>		
ガイダンス	4	後期実験スケジュールの確認
電子回路の実習	20	E-stationを使ったアナログ技術とAD/DA変換に関する実習
報告書の作成	4	データ整理、報告書の作成
ロボット実習	12	差動2輪ロボットを用いたロボット制御実習
IoT実習	12	Raspberry Piを用いたIoT実習
予備日・補講日	8	実験補講、キャリア講演

【授業時間外の学習】

【事前学習】 実験実習前に適宜予習を行う。

【事後学習】 実験実習後にデータをまとめ、報告書を作成する。

【履修上の注意点】

実習担当者の説明、注意事項を遵守し、安全に務めること。

【成績評価の方法】

1. 授業内容に記載した各テーマごとに出席状況および実習態度(50%)、発表または実験実習報告書(50%)の100点満点で評価を行う。
2. 5つテーマの平均点を総合成績として100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】 電気電子材料1～3、エレクトロニクス実験2、電気回路1、電子回路1

【教科書等】 実験テーマごとに実験指導書を配布する。

【参考書】

知能情報コース

【授業科目名】	プログラミング2 Programming 2	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 知能情報コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	演習
【授業期間】	前期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	窪田 哲也				
【授業の属性】					
【授業概要】					

本科目は演習科目であり、2単位の学習単位科目です。30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習(自学)が必要な内容で構成されます。本科目で扱うC言語は、Unix OSを構成する言語である。そのため、Linux等のOSのソースプログラムを入手し、コードを読み解くことが出来ればどのように実装されているか知ることができる。プログラムの学習は自分で多くのプログラムを作成するだけでなく、他人が作ったプログラムを見る・読み解くということも必要となる。そのため、本科目では読み解くために必要な知識を学習し、簡単な画像処理を演習課題として作成し、C言語によるプログラミングについて理解を深めることを目的とする。

【授業の進め方】

各自のノートPCを使用してグループ毎の反転学習方式で実施する。学習する内容は講義中に指示、もしくはGoogleClassroomなどのサービスを用いて行う。

【科目の達成目標】

1. C言語の開発環境および実行環境、仮想マシン(WSL)の構築ができる。
2. エディタや統合開発環境の利用ができる。
3. コンパイル時に発生したエラーについてデバッグでき、作成したプログラムを動作させることができる。
4. 条件分岐、繰り返し処理、関数、配列、ポインタを使ってプログラムができる。
5. OSのソースプログラムなど、他人が作ったプログラムを読み、自分のプログラムに応用することができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンス	2	授業の進め方、シラバスの説明、プログラミング環境整備
C言語の基礎	2 2 2 2	変数の扱い、条件分岐、繰り返し処理 配列(ポインタ)、関数、構造体 関数 構造体
応用課題1 画像処理	2 4 4 4 4	画像処理の説明 二値化処理、濃度変換 畳込み演算の説明と実装 エッジとは、エッジ検出フィルタ、エッジ検出フィルタの実装 空間フィルタとは、空間フィルタの実装
中間試験	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】 指示した内容について参考書などで予習をする。

【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。本科目は学修単位科目であるため、予習復習に講義時間相当の自己学習を行うこと。

【履修上の注意点】

予習をし、疑問点を明らかにした上で授業に臨むこと。また、疑問点は放置せずグループ内で相談し解決すること。他の人のプログラムを見ることは認めるが、必ず「なぜそのようなになっているのか」「プログラムがどのように動作しているのか」を理解すること。

【成績評価の方法】

1. 課題や作成したプログラムを60%、定期試験および授業時に実施する小テストを40%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】 プログラミング1、プログラミング3、情報2、情報3、工学基礎実習

【教科書等】 なし

【参考書】 授業時に適宜指定する

【授業科目名】	プログラミング3 Programming 3	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 知能情報コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	演習
【授業期間】	後期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	和田 健				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は演習科目である。また、2単位の学修単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。授業では、基本的なデータ操作機能（作成・読取・更新・削除）と認証機能を持ったログアプリの開発を通して、ウェブアプリ開発の実践経験と周辺知識を習得する。開発にはフルスタックフレームワークである Next.js を利用して、モダンスタイルの TypeScript による実装を行う。データベースには PostgreSQL を使用し、さらに ORM (Prisma) による型安全なデータアクセスを実現する。アプリのデプロイ・公開にはクラウドホスティングプラットフォーム (Vercel) を利用する。

【授業の進め方】

学生各自のノートPCを使用したハンズオン形式で授業を進める。教材はウェブブラウザで閲覧可能なウェブテキストを使用し、課題の提出・管理には Google Classroom や GitHub などの各種ウェブサービスを利用する。

【科目の達成目標】

1. Next.js と TypeScript を用いて基本的なウェブアプリケーションの開発ができる。
2. リレーショナルデータベースの設計と ORM によるデータアクセス処理の実装ができる。
3. 認証と認可の処理を備えたセキュアなウェブアプリケーションの設計と運用ができる。
4. ホスティングサービスを利用してウェブアプリケーションのデプロイメントと公開ができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
導入	1	授業の概要、成績評価の説明、学修単位科目としての注意事項
開発環境の構築1	1	Node.js、TypeScript 開発環境の構築
モダン TypeScript 演習	4	型、アロー関数、配列操作メソッド
開発環境の構築2	1	React、TailwindCSS 開発環境の構築
React 開発演習	5	ToDo アプリ開発のチュートリアル、LocalStorage
開発環境の構築3	2	Next.js 開発環境の構築、フロントエンド開発
Next.js 開発演習	4	microCMS を利用したバックエンド構築
	4	Supabase (PostgreSQL) の利用登録と設定、Prisma (ORM) を活用したバックエンド開発
	2	ユーザ認証によるアクセス制御、画像アップロード
	2	Vercel の登録と設定、デプロイメントと公開
		GitHub Actions による CI/CD
総括	2	総括、学生制作物の共有・紹介

【授業時間外の学習】

【事前学習】教員が指示する事項について、YouTube 動画や生成 AI を活用して予習し、予備的な知識をつけておくこと。

【事後学習】テキストに記載する指示に従ってアプリケーションの実装を進めること。

【履修上の注意点】

授業には十分に充電されたノートPCを必ず持参すること。授業時間内に完了しなかった作業については、次回授業までに必ず取り組んでおくこと。

【成績評価の方法】

1. 各達成目標に対する到達度を、課題70%、小テスト30%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】プログラミング1、プログラミング2、データベース工学、情報3

【教科書等】ウェブ形式の講義資料を使用

【参考書】『これからはじめるReact実践入門 コンポーネントの基本からNext.jsによるアプリ開発まで』山田祥寛 (SBクリエイティブ)

【授業科目名】	アルゴリズムとデータ構造1 Algorithm and Data Structure 1		
【学年・学科】	3年 知能情報コース		
【授業期間】	前期	【単位数】	1単位 必履修
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	中才 恵太郎		
【授業の属性】			
【授業概要】			

【卒業要件】 DP-D

【授業形態】 講義

この科目は講義科目である。プログラムの作成に実際によく用いられる、重要なデータ構造とアルゴリズムを解説する。アルゴリズムの評価を行う際に必要となる計算量、オーダー記法を説明した上で、各アルゴリズムの詳細について詳しく説明する。アルゴリズムを学ぶ上で実際の計算時間を評価することも重要であるため、コード生成AI等を活用した上でアルゴリズムを実装を行って比較するプレゼンテーション課題を実施する。

【授業の進め方】

講義は教科書、配布プリント、スライドを用いて行い、本講義に関するプレゼンテーション課題を出す。

【科目の達成目標】

1. 基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。
2. 基本的な探索アルゴリズムの概念と操作を説明できる。
3. 基本的なソートアルゴリズムの概念と操作を説明できる。
4. 時間計算量によってアルゴリズムを比較・評価できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
ガイダンスと序論	2	データ構造とアルゴリズムについての基本事項の説明と授業の進め方
計算量とオーダー記法	2	計算量とオーダー記法について
探索アルゴリズム	6	基本的な探索アルゴリズムについて
データ構造 (1)	4	配列、連結リスト、ハッシュテーブル
中間試験	2	中間試験を実施する。
データ構造 (2)	4	スタックとキュー、グラフと木
ソートアルゴリズム	6	基本的なソートアルゴリズムについて
計算できるもの、できないもの	2	PとNP、計算可能性理論概論
試験返しと解説	2	試験返しと解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員から指示された教科書の範囲をよく読むこと。

【事後学習】紹介したアルゴリズムについて自分でプログラミングできるように研鑽すること。

【履修上の注意点】

電子メールまたはGoogle Classroomによって、告知や連絡を行う。

充電したPCを持参すること。

【成績評価の方法】

1. 試験の比重を70%、プレゼンテーション課題の比重を30%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】 プログラミング2、アルゴリズムとデータ構造2

【教科書等】 『問題解決力を鍛える！アルゴリズムとデータ構造』大槻兼資（講談社サイエンティフィク）

【参考書】 講義資料内に参考文献を示す。

【授業科目名】 論理回路2 Logic Circuit 2

【学年・学科】 3年 知能情報コース

【授業期間】 前期

【単位数】 1単位 必履修

【卒業要件】 DP-D

【単位種別】 履修単位

【分野】 基盤専門

【授業形態】 講義

【担当教員】 早川 潔

【授業の属性】 多様なメディアを利用して教室等以外の場所で履修できる授業, 実務経験のある教員による授業

【授業概要】

この科目は講義科目である。コンピュータの内部回路の基盤となる論理回路の順序回路を学ぶ。順序回路に必要なフリップフロップを学び、同期・非同期カウンタを学ぶ。また、フリップフロップを使った順序回路について、2つの手法を学ぶ。順序回路における素子遅延や論理素子の電気的な特性についても学ぶ。

本科目は、論理回路基板の設計・開発について実務経験のある教員により、論理回路に関する講義を行う。

【授業の進め方】

教科書をもとに講義し、BYODを使って実際の回路を作成する。

【科目の達成目標】

1. フリップフロップの原理や動作を理解できる。
2. カウンタ回路の動作を理解し、設計できる。
3. 順序回路の設計法を理解し、設計できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
フリップフロップ	6	D型, JK型など各種フリップフロップを学ぶ
非同期カウンタ	4	フリップフロップを活用した非同期カウンタについて学ぶ。
同期カウンタ	4	フリップフロップを活用した同期カウンタについて学ぶ。
シフトレジスタ・乱数回路	2	シフトレジスタとそれを活用した乱数かいろについて学ぶ。
順序回路	10	順序回路の設計法と応用例について学ぶ。
論理回路の電気特性	2	信号遅延などの電気特性について学ぶ。
定期試験	2	

【授業時間外の学習】

【事前学習】 授業スライドを予習しておくこと。

【事後学習】 教科書の章末問題を解いておくこと。

【履修上の注意点】

Deeds-DcS (フリーソフト) という論理回路シミュレーターをBYODパソコンにインストールしておくこと。

【成績評価の方法】

1. 各到達目標に対する到達度を、定期試験を70%、演習点を30%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】 情報1, 情報2, コンピュータシステム, コンピュータアーキテクチャ

【教科書等】 堀桂太郎著「図解論理回路入門」森北出版

【参考書】 坂井修一著「論理回路入門」培風館

【授業科目名】	電気電子回路1 Electrical and Electronic Circuits 1	【単位数】	1単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 知能情報コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	履修単位				
【担当教員】	吉田 晃基				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は講義科目である。電気電子回路はプログラムと人間を繋ぐためのインターフェースの一つであり、電気電子回路の知識によってプログラムを含んだシステムはより多くの課題解決のためのアプローチを選択することができる。

電気電子回路1では、まず電気電子に関する基礎知識を概説し、電気電子回路を製作するための知識を学ぶ。また、シミュレータソフトを用い、簡単な電子回路を製作する。

【授業の進め方】

パワーポイントを用いた講義形式で授業を行なう。適宜、演習課題・レポートを課す。

【科目の達成目標】

1. 電気の基本事項を理解し、説明できる。
2. 電気電子回路の基本事項を理解し、説明できる。
3. 簡単な電気電子回路を製作できる。

【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
電気の基本知識(1)	1	電気と電子、直流と交流、デジタルとアナログ
電気の基本知識(2)	2	電流、電圧、電力、GND、オームの法則など
代表的な電気電子回路	2	電源、ラジオ、自動点灯LED照明、ステレオアンプ
半導体	2	N/P型半導体、ダイオード、LED、トランジスタ
集積回路	2	集積回路、論理素子、TTL/CMOS、FPGA
マイコン	2	CPU、PIC、Arduino、Raspberry Pi
電気電子回路向けソフトウェア	2	Tinkercad、LTSpice、KiCad
中間試験	2	
電源	2	バッテリー、変圧、ACアダプタ
測定	2	誤差、ノイズ、センサ、デジタルマルチメータ、オシロスコープ
アクチュエータ	2	アクチュエータ、ドライバ回路
インターフェース回路	2	A/D変換、オペアンプ、整流回路
通信	2	シリアル通信、I2C、SPI、Bluetooth
回路製作	2	ブレッドボード、ユニバーサル基板、PCB基板、はんだ付け、圧着
試験返却と解説	2	試験返却と解説

【授業時間外の学習】

【事前学習】教科書の内容を確認しておくこと。

【事後学習】授業内容の復習すること。可能ならば実際に電気電子回路を製作すること。

【履修上の注意点】

わからないことがあれば質問すること。

また、わからないことや授業に関連する疑問は授業中にPC等で調べても良い。

【成績評価の方法】

1. 【科目の達成目標】1~3に対して、試験と演習課題、レポートで評価する。
2. 試験を70%、演習課題・レポートの提出状況およびその内容を30%として総合的に評価する。
3. 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】基礎物理2、論理回路1、論理回路2、マイクロコンピュータ、電気電子回路2

【教科書等】『電子工作入門以前』後閑哲也（技術評論社）

【参考書】『電子工作は失敗から学べ!』後閑哲也（技術評論社）、電気電子回路に関する書籍。

【授業科目名】	知識科学概論 Introduction to Knowledge Science	【単位数】	2単位 必履修	【卒業要件】	DP-D
【学年・学科】	3年 知能情報コース	【分野】	基盤専門	【授業形態】	講義
【授業期間】	後期				
【単位種別】	学修単位				
【担当教員】	中才 恵太郎				
【授業の属性】					
【授業概要】					

この科目は講義科目です。本科目は2単位の学習単位科目であり、30時間の対面授業と60時間相当の授業時間外学習（自学）が必要な内容で構成される。知識の創造と活用に関する学問である知識科学の構成要素について示す。具体的には、人工知能に関連するトピックについて示す。その内容について自分で調べ、発表スライドを作成し、発表を行い、質疑応答に参加する。

【授業の進め方】

講義はスライドを用いて行い、本講義に関するプレゼンテーション課題を出す。

【科目の達成目標】

1. 授業で示したトピックについて自身で調べることができる。
2. 授業で示したトピックについて発表スライドで表現することができる。
3. 授業で示したトピックについて発表スライドを用いて発表することができる。
4. 他の人が発表した内容について理解し質疑応答に参加できる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
知識科学概論	2	知識科学についての概要と授業の進め方について。
大規模言語モデルの活用	2	大規模言語モデルの利用についてのトピックを提示する。
大規模言語モデルの活用例	2	大規模言語モデルの活用例についての発表する。
大規模言語モデルの評価	2	大規模言語モデルの評価についてのトピックを提示する。
大規模言語モデルの評価例	4	大規模言語モデルの評価例についての発表する。
AIに関するライブラリ	2	AIに関するライブラリについてのトピックを提示する。
AIに関するライブラリの使用	6	AIに関するライブラリを利用した例について発表する。
人工知能のアルゴリズム	2	人工知能に利用されるアルゴリズムについてのトピックを提示する。
人工知能のアルゴリズムの実践	6	人工知能に利用されるアルゴリズムの実践例について発表する。
知識科学研究について	2	知識科学に関連する最新の研究事例について紹介する。

【授業時間外の学習】

【事前学習】担当教員から指示された内容についてWeb検索や生成AIを活用して調べること。

【事後学習】指示されたトピックに関することを調べ、発表資料としてまとめ発表準備を行う。他の学生が発表したことについて内容をまとめること。

【履修上の注意点】

電子メールまたはGoogle Classroomによって、告知や連絡を行う。

【成績評価の方法】

1. プレゼンテーション課題を100%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】人工知能

【教科書等】なし

【参考書】『人工知能は人間を超えるか ディープラーニングの先にあるもの』松尾豊
(角川EPUB選書)

【授業科目名】	知能情報実験実習1 Experiment of Intelligent Informatics 1		
【学年・学科】	3年 知能情報コース		
【授業期間】	通年	【単位数】	4単位 必履修(必修得)
【単位種別】	履修単位	【分野】	基盤専門
【担当教員】	早川 潔, 新妻 弘崇, 青木 一弘, 木村 祐太		
【授業の属性】	多様なメディアを利用して教室等以外の場所で履修できる授業, 実務経験のある教員による授業		
【授業概要】			

この科目は実験科目である。情報系技術者には、情報・ネットワーク分野および電気・電子分野の知識と技術において、低消費電力化などの付加価値の高い開発が求められる。そのためには、各分野の基礎的な技術をしっかり身に着ける必要がある。本実験では、情報の4つの分野について、基礎的な技術を習得する。

本科目は、FPGA回路の設計・開発について実務経験のある教員により、FPGAの実験を実施する科目である。

【授業の進め方】

実験テーマを大まかにハードウェア、マルチメディア、インフラ・ネットワーク、自然言語処理の4グループに分けて、実験を行う。各テーマ毎に指示された報告書を作成・提出し、指導を受ける（不備があれば再提出が求められる）。

【科目の達成目標】

1. FPGAを利用したハードウェア設計ができる。
2. 自然言語処理を利用したアプリを開発できる。
3. OpenCVを用いた画像処理開発ができる。
4. サーバーなどのインフラ関連構築の基本的なことができる。

【授業の内容】

項目	時間	授業内容
前期実習ガイダンス	4	実験の進め方などの説明
1. ハードウェア設計ツール	4	FPGAの設計ツールであるVivadoの基本操作を学ぶ
組み込み論理回路設計	4	NAND, NOR, NOTによる組み合わせ論理回路設計を行う
I/Oデバイスとの連携	4	ボタンスイッチや7セグLEDなどを利用した回路設計
ALUの設計	4	FAを利用した演算器を設計する
論理回路応用実験	8	ソフトウェアのアプリをハードウェアで設計する
2. 自然言語処理入門	4	実験の進め方などの説明
webアプリ入門	4	簡単な動的なwebアプリを作成する
webスクレイピング入門	4	自分の作ったwebアプリへのwebスクレイピングをする
webスクレイピング応用	4	wikipediaなど様々なサイトにwebスクレイピングをする
自然言語処理入門	4	webスクレイピングした結果を簡単な自然言語処理で分析する
自然言語処理実験	4	webスクレイピングと自然言語処理を利用したアプリを作成する
前期総括	4	
後期実習ガイダンス	4	実験の進め方などの説明
3. 画像の加工	12	濃淡処理、幾何変換、2値化処理、マスク処理、フィルタ処理
画像の認識	8	特徴検出、テンプレートマッチング、機械学習
画像処理実験	4	画像処理に関する課題を設定し、プログラムを作成する
4. Linuxサーバー準備	8	LinuxのインストールやVIMを使ったコマンドの操作
ユーザー管理とWebサーバ	8	IPアドレスやポート管理およびApacheWebサーバの構築
SSHとDocker	8	リモートログインやDockerコンテナ操作
後期総括	4	
レポート作成指導	4	レポート執筆のルールなどを指導する。

【授業時間外の学習】

【事前学習】各テーマに関連する科目内容について実習日までに復習しておくこと。

【事後学習】実験実習の終了後は、速やかにデータ整理等を行ない報告書作成に備えること。

【履修上の注意点】

- ・「実習の手引き」に記載された事項を遵守し、安全に努めること。
- ・授業開始5分前の集合を心がけること（遅刻厳禁）。
- ・報告書の剽窃（ひょうせつ）に対しては相応の厳しい措置をとる。

【成績評価の方法】

1. すべての報告書を提出した者に対して、各テーマの出席状況および参加姿勢・態度・積極性を40%、報告書および実習成果物を60%の割合で評価する。
2. 100点法により評価し、60点以上を合格とする。

【関連科目】工学基礎実習、プログラミング2、論理回路1および2、メディアデザイン入門

【教科書等】実習の手引き

【参考書】

