

平成 26 年度以前入学者用
専攻科授業概要

生産システム工学専攻(平成26年度以前入学者用)

区分1	区分2	授業科目	種別	単位数	修得単位数	学年別配当				備考	
						1年次		2年次		担当教員	ページ
						前期	後期	前期	後期		
必修科目	総合基盤	比較文化論	講義	2	2				2	遠山	A-13
		郷土の文学と人間	講義	2	2			2		道園	A-14
		技術倫理	講義	2	2		2				A-1
		技術開発と知的財産権	講義	2	2			2		河崎・吉永・遠坂	A-15
	コミュニケーション	上級英語	講義	2	2	2					A-2
		科学技術英語	講義	2	2		2				A-3
		スピーチ・コミュニケーションⅠ	演習	1	1			1		道園・池田(翼)	A-16
		スピーチ・コミュニケーションⅡ	演習	1	1				1	木場・各系専攻委員・宇ノ木	A-17
	自然科学	線形代数学	講義	2	2	2					A-4
		データ解析	講義	2	2		2				A-5
		物理化学	講義	2	2	2					A-6
		生命基礎科学	講義	2	2	2					A-7
	基礎工学	地球環境科学	講義	2	2				2	岩尾・斉藤	A-18
		生産システム設計	講義	2	2				2	井山	A-19
		生産デザイン論	講義	2	2			2		下田	A-20
		エネルギー基礎工学	講義	2	2			2		古嶋	A-21
		複合材料工学	講義	2	2				2	毛利	A-22
		応用情報科学	講義	2	2	2					A-8
		計算応用力学	講義	2	2	2					A-9
		工業基礎計測	実験	2	2		2				A-10
	実験研究	基礎工学演習	演習	2	2		2				A-11
		特別演習	演習	2	2			2		特別研究指導教員	A-23
		特別研究Ⅰ	実験	4	4		4				A-12
		特別研究Ⅱ	実験	6	6				6	特別研究指導教員	A-24
	開設単位小計				52	52	26		26		
選択科目	機械システム	創造設計法	講義	2				2		西	A-41
		数値設計工学	講義	2				2		田中(裕)	A-42
		弾塑性理論	講義	2		2					A-25
		先端機能材料	講義	2					2	豊浦	A-43
		流動論	講義	2			2				A-26
		熱移動論	講義	2			2				A-27
		エネルギーシステム	講義	2					2	古嶋	A-44
		制御理論	講義	2		2					A-28
		デジタル制御	講義	2				2		小田	A-45
		機械システム実験	実験	2					2	田中(禎)・宮本・毛利	A-46
	情報システム	物性論	講義	2		2					A-29
		情報代数学	講義	2				2		森内	A-47
		電磁気現象論	講義	2			2				A-30
		電子物性デバイス論	講義	2			2				A-31
		電子応用工学	講義	2					2	白井	A-48
		デジタルシステム	講義	2					2	池田(直)	A-49
		情報伝送工学	講義	2				2		森内	A-50
		情報信号処理	講義	2		2					A-32
		プログラミング技法	講義	2				2		小島	A-51
		情報システム実験	実験	2					2	湯治・村田・木場・米沢	A-52
	建設システム	建設素材工学	講義	2			2				A-33
		構造解析学	講義	2					2	岩坪	A-53
		振動解析学	講義	2					2	淵田	A-54
		地盤保全工学	講義	2		2					A-34
		水環境工学	講義	2				2		上久保	A-55
		地域計画論	講義	2			2				A-35
		空間計画学	講義	2					2	森山	A-56
		住環境工学	講義	2				2		斉藤	A-57
		景観設計演習	演習	2					2	下田	A-58
		環境施設設計演習	演習	2		2					A-36
	生物システム	建設システム実験	実験	2					2	浦野・岩部・岩坪・上久保	A-59
		生命情報科学	講義	2					2	元木	A-60
		応用微生物学	講義	2		2					A-37
		生物化学	講義	2		2					A-38
		生物反応工学	講義	2				2		種村	A-61
		分離工学	講義	2					2	若杉	A-62
		分子機能工学	講義	2				2		大島	A-63
		リサイクル技術	講義	2		2					A-39
		環境分析技術	講義	2			2				A-40
		生物システム実験	実験	2					2	特別研究指導教員	A-64
	コース共通	地域経済論	講義	2		2					A-65
		科学技術者と法	講義	2			2				A-66
		電子計測技術	演習	1		1					A-67
		情報通信技術	演習	1		1					A-68
		創成実践技術	講義	2		2					A-69
		創成実践セミナー	演習	1			1				A-70
		エンジニア実践セミナー	講義	2		2					A-71
	共同教育	インターンシップⅠ	実習	1～4		1～4					A-72
		インターンシップⅡ	実習	1～4				1～4		専攻科担任	A-73
		応用研究プロジェクト	実習	2		学年に関係なく		特別研究指導教員			A-74
		研究技術インターン	実習	1		学年に関係なく		特別研究指導教員			A-75
	学外	特別実習セミナー	講義・演習	1又は2		学年に関係なく		専攻科担任			A-76
開設単位小計					100	43～52		48～57			
開設単位合計					152	69～78		74～83			
修得単位数合計						62単位以上					

別表3 学習・教育目標の達成度評価対象科目一覧（H26年度対応版）

（生産システム工学専攻 機械システムコース）

学習 教育 目標	達成度 評価の 視点	JABEE 基準	達成度評価対象科目			
			本科4年	本科5年	専攻科1年	専攻科2年
A	A-1	a b	近代と文学(◎) 国語表現(◎) 法学(◎) 経済学(◎) 現代社会論I(◎)	日本現代文学(◎) 古典文学(◎) 哲学(◎) 現代社会論Ⅱ(◎) 東アジアの中の日本(○)	地域経済論 (◎)	郷土の文学と人間(◎) 比較文化論(◎)
	A-2	a b	英語Ⅳ(◎) 現代社会論I(○)	東アジアの中の日本(◎) 英語Ⅴ(○)	上級英語(○)	スピーチ・コミュニケーションⅠ・Ⅱ(○) 比較文化論(○)
B	B-1	c	多変数の微分積分学(◎) 行列式と行列の応用(◎) 応用数学(◎) 材料力学(◎) 熱力学(◎) 流体力学(◎)	数理解析(○) 応用物理(◎)	線形代数学(◎) データ解析(◎) 物理化学(◎) 物性論(◎)	情報代数学(◎)
	B-2	d2-b	応用情報処理(○) 機械電気工学実験(○)	課題研究(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 特別研究Ⅰ(○)	特別研究Ⅱ(○) 機械システム実験(○) 情報システム実験(○)
	B-3	c d2-b	応用数学(◎) 応用情報処理(◎)	数理解析(◎)	データ解析(◎) 応用情報科学(◎) 計算応用力学(◎)	特別演習(◎)
C	C-1	d1	現代社会論Ⅰ(○) 複合工学セミナーⅠ(○)※2 複合工学セミナーⅡ(○)※2	バイオメカニクス(○) リサイクル工学(○)	生命基礎科学(◎) 応用情報科学(◎) 計算応用力学(◎)	地球環境科学(◎) 生産システム設計(◎) エネルギー基礎工学(◎) 生産デザイン論(◎) 複合材料工学(◎) 情報代数学(○)
	C-2	d2-a d2-c c	機械力学(◎) マテリアル学(◎) 電気電子回路(◎) 材料力学(○) 熱力学(○) 流体力学(○)	熱流体现象論(◎) 制御工学(◎) 電磁気工学(◎) 総合設計(◎) 課題研究(◎) 塑性加工(◎) 熱機関(◎) 流体機械(◎) コンピュータ計測(◎) ロボット工学(◎) コンピュータネットワーク(◎) バイオメカニクス(◎) リサイクル工学(◎)	特別研究Ⅰ(◎) 応用研究プロジェクト(◎) 弾塑性理論(◎) 流動論(◎) 熱移動論(◎) 制御理論(◎) 電磁気現象論(◎) 電子物性デバイス論(◎) 情報信号処理(◎) 物性論(○)	技術開発と知的財産権 (○) 特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(○) 応用研究プロジェクト(◎) 創造設計法(○) 数値設計工学(○) 機械システム実験(○) エネルギーシステム(◎) 先端機能材料(◎) デジタル制御(◎) 電子応用工学(○) デジタルシステム(◎) 情報伝送工学(◎) プログラミング技法(○) 情報システム実験(○)
	C-3	d2-b h c e	機械電気工学実験(◎) 複合工学セミナーⅠ(◎)※2 複合工学セミナーⅡ(◎)※2	課題研究(◎)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 特別研究Ⅰ(◎)	特別演習(○) 機械システム実験(◎) 情報システム実験(◎)
	C-4	d2-d e d2-a	機械工作学(◎) 設計製図(◎) マテリアル学(○) 電気電子回路(○) 機械電気総合実習(○) 複合工学セミナーⅠ(◎)※2 複合工学セミナーⅡ(◎)※2	生産システム(◎) 精密加工(◎) 構造計算力学(◎) シーケンス制御(◎) 電気電子デバイス(◎) 回路設計(◎)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 創成実践技術 (○) 創成実践セミナー (◎) 応用研究プロジェクト(◎)	特別演習(○) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(◎) 先端機能材料(○) デジタル制御(○) デジタルシステム(○) 情報伝送工学(○)
D	D-1	b a	現代社会論Ⅰ(○)	哲学(○) 生産システム(○)	技術倫理(◎) 生命基礎科学(○) 科学技術者と法 (◎)	技術開発と知的財産権 (○) 地球環境科学(○)
	D-2	d2-d b	法学(○) インターンシップ(○)	バイオメカニクス(○) リサイクル工学(○) インターンシップ(○)	技術倫理(◎) 科学技術者と法 (◎) エンジニア実践セミナー (◎) インターンシップⅠ(○)	技術開発と知的財産権 (◎) インターンシップⅡ(○)
E	E-1	d2-c e	機械電気総合実習(◎)	塑性加工(○) 熱機関(○) 流体機械(○) コンピュータ計測(○) ロボット工学(○) コンピュータネットワーク(○)	弾塑性理論(○) 流動論(○) 熱移動論(○) 制御理論(○) 電磁気現象論(○) 電子物性デバイス論(○) 情報信号処理(○)	技術開発と知的財産権 (◎) エネルギー基礎工学(○) 創造設計法(◎) 数値設計工学(◎) エネルギーシステム(○) 電子応用工学(◎) デジタルシステム(○) 情報伝送工学(○) プログラミング技法(◎)
	E-2	g h	機械電気工学実験(○) 複合工学セミナーⅠ(○)※2 複合工学セミナーⅡ(○)※2	課題研究(◎)	工業基礎計測(○) 基礎工学演習(○) 特別研究Ⅰ(◎) 応用研究プロジェクト(○)	特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(○) 機械システム実験(○) 情報システム実験(○)
F	F-1	f	国語表現(◎)	課題研究(○)	特別研究Ⅰ(○) 応用研究プロジェクト(○)	スピーチ・コミュニケーションⅠ(◎) 特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(○)
	F-2	f	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 技術英語(◎)	上級英語(◎) 科学技術英語(◎) 応用研究プロジェクト(○)	特別演習(◎) 応用研究プロジェクト(○)
	F-3	f	英語Ⅳ(○)	英語Ⅴ(◎) 技術英語(○) 課題研究(○)	上級英語(○) 科学技術英語(○)	スピーチ・コミュニケーションⅡ(◎) 特別研究Ⅱ(◎)
G	G-1	a g	現代社会論Ⅰ(○) インターンシップ(○)	現代社会論Ⅱ(○) 東アジアの中の日本(○) インターンシップ(○)	研究技術インターン (◎) 特別実習セミナー(○) エンジニア実践セミナー (◎) インターンシップⅠ (○)	研究技術インターン (◎) 特別実習セミナー(○) インターンシップⅡ (○)
	G-2	e g h	スポーツ科学(◎) インターンシップ(◎)	健康科学(◎) インターンシップ(◎)	インターンシップⅠ (◎)	インターンシップⅡ (◎)

※1：ゴシック体の科目は、各学科・各専攻で共通で開講している科目

※2：特別選択科目の全学科共通のテーマとして実施（4年，5年対象）

(生産システム工学専攻 情報システムコース)						
学習 教育 目標	達成度 評価の 視点	JABEE 基準	達 成 度 評 価 対 象 科 目			
			本科4年	本科5年	専攻科1年	専攻科2年
A	A－1	a b	近代と文学(◎) 国語表現(◎) 法学(◎) 経済学(◎) 現代社会論I(◎)	日本現代文学(◎) 古典文学(◎) 哲学(◎) 現代社会論Ⅱ(◎) 東アジアの中の日本(○)	地域経済論 (◎)	郷土の文学と人間(◎) 比較文化論(◎)
	A－2	a b	英語Ⅳ(◎) 現代社会論I(○)	東アジアの中の日本(◎) 英語Ⅴ(○)	上級英語(○)	スピーチ・コミュニケーションⅠ・Ⅱ(○) 比較文化論(○)
B	B－1	c	多変数の微分積分学(◎) 行列式と行列の応用(◎) 情報数理(◎) 応用物理(◎)	応用数学(◎) 情報理論(◎)	線形代数学(◎) データ解析(◎) 物理化学(◎) 物性論(◎)	情報代数学(◎)
	B－2	d2-b	情報電子工学実験(◎)	課題研究(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 特別研究Ⅰ(○)	特別研究Ⅱ(○) 機械システム実験(○) 情報システム実験(○)
	B－3	c d2-b	コンピュータシステム(○) コンピュータ言語(○) プログラミング(◎) 情報電子工学実験(○)	応用数学(◎) ソフトウェア工学(○)	データ解析(◎) 応用情報科学(◎) 計算応用力学(◎)	特別演習(◎)
C	C－1	d1	現代社会論Ⅰ(○) 複合工学セミナーⅠ(○)※2 複合工学セミナーⅡ(○)※2	エネルギーシステム(○)	生命基礎科学(◎) 生産システム設計(◎) エネルギー基礎工学(◎) 応用情報科学(◎) 計算応用力学(◎)	地球環境科学(◎) 生産システム設計(◎) エネルギー基礎工学(◎) 生産デザイン論(◎) 複合材料工学(◎) 情報代数学(○)
	C－2	d2-a d2-c c	回路網学(◎) 電気電子計測(◎) 電気磁気学(◎) コンピュータシステム(○) コンピュータ言語(◎) プログラミング(○) 電子回路(◎) 論理回路(◎)	ネットワーク(◎) 制御工学(◎) 課題研究(◎) ソフトウェア工学(◎) データ構造とアルゴリズム(◎) コンパイラ(◎) データベース(◎) オペレーティングシステム(◎) 計算機回路(◎) 集積回路(◎) 電子デバイス(◎) 電子応用機器(◎) 信号処理(◎) 通信工学(◎) センサ工学(◎) 情報認識(◎) プログラミング言語(◎) エネルギーシステム(○)	特別研究Ⅰ(◎) 応用研究プロジェクト(◎) 弾塑性理論(◎) 流動論(◎) 熱移動論(◎) 制御理論(◎) 物性論(○) 電磁気現象論(◎) 電子物性デバイス論(◎) 情報信号処理(◎)	技術開発と知的財産権 (○) 特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(○) 応用研究プロジェクト(◎) 創造設計法(○) 数値設計工学(○) 機械システム実験(○) エネルギーシステム(◎) 先端機能材料(◎) デジタル制御(◎) 電子応用工学(○) デジタルシステム(◎) 情報伝送工学(◎) プログラミング技法(○) 情報システム実験(○)
	C－3	d2-b h c e	情報電子工学実験(◎) 複合工学セミナーⅠ(◎)※2 複合工学セミナーⅡ(◎)※2	課題研究(◎)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 特別研究Ⅰ(◎)	特別演習(○) 機械システム実験(◎) 情報システム実験(◎)
	C－4	d2-d e d2-a	コンピュータシステム(◎) 電子回路(○) 論理回路(○) 複合工学セミナーⅠ(◎)※2 複合工学セミナーⅡ(◎)※2	ネットワーク(○) 制御工学(○) データ構造とアルゴリズム(○) データベース(○) オペレーティングシステム(○) 集積回路(○) 電子応用機器(○) センサ工学(○) 情報認識(○) プログラミング言語(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 創成実践技術 (◎) 創成実践セミナー (◎) 応用研究プロジェクト(◎)	特別演習(○) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(◎) 先端機能材料(○) デジタル制御(○) デジタルシステム(○) 情報伝送工学(○)
D	D－1	b a	現代社会論Ⅰ(○)	哲学(○)	技術倫理(◎) 生命基礎科学(○) 科学技術者と法 (◎)	技術開発と知的財産権 (○) 地球環境科学(○)
	D－2	d2-d b	法学(○) インターンシップ(○)	ネットワーク(○) システム工学(◎) エネルギーシステム(◎) インターンシップ(○)	技術倫理(◎) 科学技術者と法 (◎) エンジニア実践セミナー(◎) インターンシップⅠ (○)	技術開発と知的財産権 (◎) インターンシップⅡ (○)
E	E－1	d2-c e		データ構造とアルゴリズム(○) コンパイラ(○) データベース(◎) オペレーティングシステム(○) 計算機回路(○) 集積回路(◎) 電子デバイス(○) 電子応用機器(○) システム工学(○) エネルギーシステム(○)	弾塑性理論(○) 流動論(○) 熱移動論(○) 制御理論(○) 電磁気現象論(○) 電子物性デバイス論(○) 情報信号処理(○)	技術開発と知的財産権 (◎) エネルギー基礎工学(○) 創造設計法(◎) 数値設計工学(◎) エネルギーシステム(○) 電子応用工学(◎) デジタルシステム(○) 情報伝送工学(○) プログラミング技法(◎)
	E－2	g h	複合工学セミナーⅠ(○)※2 複合工学セミナーⅡ(○)※2 情報電子工学実験(○)	課題研究(◎)	工業基礎計測(○) 基礎工学演習(○) 特別研究Ⅰ(◎) 応用研究プロジェクト(○)	特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(○) 機械システム実験(○) 情報システム実験(○)
F	F－1	f	国語表現(◎)	課題研究(○)	特別研究Ⅰ(○) 応用研究プロジェクト(○)	スピーチ・コミュニケーションⅠ(◎) 特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(○)
	F－2	f	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 技術英語Ⅰ(◎) 技術英語Ⅴ(◎)	上級英語(◎) 科学技術英語(◎) 応用研究プロジェクト(○)	特別演習(◎) 応用研究プロジェクト(○)
	F－3	f	英語Ⅳ(○)	英語Ⅴ(◎) 課題研究(○) 技術英語Ⅰ(○) 技術英語Ⅴ(○)	上級英語(○) 科学技術英語(○)	スピーチ・コミュニケーションⅡ(◎) 特別研究Ⅱ(◎)
G	G－1	a g	現代社会論Ⅰ(○) インターンシップ(○)	現代社会論Ⅱ(○) 東アジアの中の日本(○) インターンシップ(○)	研究技術インターン (◎) 特別実習セミナー(○) エンジニア実践セミナー (◎) インターンシップⅠ (○)	研究技術インターン (◎) 特別実習セミナー(○) インターンシップⅡ (○)
	G－2	e g h	スポーツ科学(◎) インターンシップ(◎)	健康科学(◎) インターンシップ(◎)	インターンシップⅠ (◎)	インターンシップⅡ (◎)

※１：ゴシック体の科目は、各学科・各専攻で共通で開講している科目

※２：特別選択科目の全学科共通のテーマとして実施（４年，５年対象）

学習 教育 目標	達成度 評価の 視点	JABEE 基準	達成度評価対象科目			
			本科4年	本科5年	専攻科1年	専攻科2年
A	A-1	a b	近代と文学(◎) 国語表現(◎) 法学(◎) 経済学(◎) 現代社会論I(◎)	日本現代文学(◎) 古典文学(◎) 哲学(◎) 現代社会論Ⅱ(◎) 東アジアの中の日本(○)	地域経済論 (◎)	郷土の文学と人間(◎) 比較文化論(◎)
	A-2	a b	英語Ⅳ(◎) 現代社会論I(○)	東アジアの中の日本(◎) 英語Ⅴ(○)	上級英語(○)	スピーチ・コミュニケーションⅠ・Ⅱ(○) 比較文化論(○)
B	B-1	c	多変数の微分積分学(◎) 行列式と行列の応用(◎) 構造力学Ⅰ(◎) 応用数学(◎) 応用物理(◎)	構造力学Ⅰ(◎) 応用数学演習Ⅰ(◎) 応用数学演習Ⅱ(◎)	線形代数学(◎) データ解析(◎) 物理化学(◎)	
	B-2	d2-b	工学実験(○) 応用情報処理(○)	工学実験(○) 課題研究(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 特別研究Ⅰ(○)	特別研究Ⅱ(○) 建設システム実験(○)
	B-3	c d2-b	応用数学(◎) 応用情報処理(◎)	応用数学演習Ⅰ(○) 応用数学演習Ⅱ(○)	データ解析(◎) 応用情報科学(◎) 計算応用力学(◎)	特別演習(◎)
C	C-1	d1	現代社会論I(○) 複合工学セミナーⅠ(○)※2 複合工学セミナーⅡ(○)※2 地域および都市計画(○)	地球環境工学(○)	生命基礎科学(◎) 応用情報科学(◎) 計算応用力学(◎)	地球環境科学(◎) 生産システム設計(◎) エネルギー基礎工学(◎) 生産デザイン論(◎) 複合材料工学(◎)
	C-2	d2-a d2-c c	構造力学Ⅰ(◎) 鋼構造工学Ⅰ(◎) 鉄筋コンクリート工学Ⅰ(◎) 地域および都市計画(◎) 土木計画学(◎) 水理学(◎) 環境衛生工学(◎) 地盤工学(◎) 建築計画(◎) 建築環境工学(◎) 西洋建築史(◎)	構造力学Ⅰ(◎) 鋼構造工学Ⅰ(◎) 地球環境工学(◎) 課題研究(◎) 水理学(◎) 建築計画(◎) 日本建築史(◎) 都市デザイン論(◎) 構造力学Ⅱ(◎) 鋼構造工学Ⅱ(◎) 鉄筋コンクリート工学Ⅱ(◎) 防災工学Ⅰ(◎) 防災工学Ⅱ(◎) 地形情報処理(◎) リモートセンシング(◎) ランドスケープ・デザインⅠ(◎) ランドスケープ・デザインⅡ(◎)	特別研究Ⅰ(◎) 応用研究プロジェクト(◎)	技術開発と知的財産権 (○) 特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(○) 応用研究プロジェクト(◎) 建設システム実験(○)
	C-3	d2-b h c	工学実験(◎) 複合工学セミナーⅠ(◎)※2 複合工学セミナーⅡ(◎)※2	工学実験(◎) 課題研究(◎)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 特別研究Ⅰ(◎)	特別演習(○) 建設システム実験(◎)
	C-4	d2-d e d2-a	土木設計演習(○) 建築構造設計(◎) 建築設計演習(○) 複合工学セミナーⅠ(◎)※2 複合工学セミナーⅡ(◎)※2	交通工学(◎) 河川工学(◎) 海岸工学(◎) 土木施工法(◎) 橋工学(◎) 工業火薬学(◎) 土木設計演習(○) 建築構造設計(◎) 建築施工法(◎) 建築設備(◎) 建築設計演習(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 創成実践技術 (◎) 創成実践セミナー (◎) 応用研究プロジェクト(◎) 建設素材工学(◎) 地盤保全工学(◎) 地域計画論(◎)	特別演習(○) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(◎) 水環境工学(◎) 空間計画学(◎) 住環境工学(◎)
D	D-1	b a	現代社会論Ⅰ(○) 地域および都市計画(○)	哲学(○) 地球環境工学(○) 防災工学Ⅱ(○)	技術倫理(◎) 生命基礎科学(○) 科学技術者と法 (◎)	技術開発と知的財産権 (○) 地球環境科学(○) 水環境工学(○) 住環境工学(○)
	D-2	d2-d b	法学(○) インターンシップ(○)	土木施工法(○) 建築施工法(○) インターンシップ(○)	技術倫理(◎) 科学技術者と法 (◎) エンジニア実践セミナー (◎) インターンシップⅠ (○)	技術開発と知的財産権(◎) インターンシップⅡ (○)
E	E-1	d2-c e	地域および都市計画(○) 土木計画学(○) 土木設計演習(◎) 西洋建築史(○) 建築設計演習(◎)	地球環境工学(○) 土木設計演習(◎) 日本建築史(○) 建築設計演習(◎) 都市デザイン論(○) 鋼構造工学Ⅱ(○) 鉄筋コンクリート工学Ⅱ(○) 防災工学Ⅰ(○) 防災工学Ⅱ(○) 地形情報処理(○) リモートセンシング(○) ランドスケープ・デザインⅠ(○) ランドスケープ・デザインⅡ(○)	建設素材工学(○) 地盤保全工学(○) 地域計画論(○) 環境施設設計演習(◎)	技術開発と知的財産権 (◎) エネルギー基礎工学(○) 構造解析学(◎) 振動解析学(◎) 水環境工学(○) 空間計画学(○) 住環境工学(○) 景観設計演習(◎)
	E-2	g h	工学実験(○) 土木設計演習(○) 建築構造設計(○) 建築設計演習(○) 複合工学セミナーⅠ(○)※2 複合工学セミナーⅡ(○)※2	工学実験(○) 課題研究(◎) 土木設計演習(○) 建築構造設計(○) 建築設計演習(○)	工業基礎計測(○) 基礎工学演習(○) 特別研究Ⅰ(◎) 応用研究プロジェクト(○) 環境施設設計演習(○)	特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(○) 景観設計演習(○) 建設システム実験(○)
F	F-1	f	国語表現(◎)	課題研究(○)	特別研究Ⅰ(○) 応用研究プロジェクト(○)	スピーチ・コミュニケーションⅠ(◎) 特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(○)
	F-2	f	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 技術英語(◎)	上級英語(◎) 科学技術英語(◎) 応用研究プロジェクト(○)	特別演習(◎) 応用研究プロジェクト(○)
	F-3	f	英語Ⅳ(○)	英語Ⅴ(◎) 課題研究(○) 技術英語(○)	上級英語(○) 科学技術英語(○)	スピーチ・コミュニケーションⅡ(◎) 特別研究Ⅱ(◎)
G	G-1	a g	現代社会論Ⅰ(○) インターンシップ(○)	現代社会論Ⅱ(○) 東アジアの中の日本(○) インターンシップ(○)	研究技術インターン (◎) 特別実習セミナー(○) エンジニア実践セミナー (◎) インターンシップⅠ(○)	研究技術インターン (◎) 特別実習セミナー(○) インターンシップⅡ (○)
	G-2	e g h	スポーツ科学(◎) インターンシップ(◎)	健康科学(◎) インターンシップ(◎)	インターンシップⅠ (◎)	インターンシップⅡ (◎)

※１：ゴシック体の科目は、各学科・各専攻で共通で開講している科目

※２：特別選択科目の全学科共通のテーマとして実施（４年，５年対象）

学習 教育 目標	達成度 評価の 視点	JABEE 基準	達成度評価対象科目			
			本科4年	本科5年	専攻科1年	専攻科2年
A	A-1	a b	近代と文学(◎) 国語表現(◎) 法学(◎) 経済学(◎) 現代社会論I(◎)	日本現代文学(◎) 古典文学(◎) 哲学(◎) 現代社会論Ⅱ(◎) 東アジアの中の日本(○)	地域経済論 (◎)	郷土の文学と人間(◎) 比較文化論(◎)
	A-2	a b	英語Ⅳ(◎) 現代社会論I(○)	東アジアの中の日本(◎) 英語Ⅴ(○)	上級英語(○)	スピーチ・コミュニケーションⅠ・Ⅱ(○) 比較文化論(○)
B	B-1	c	多変数の微分積分学(◎) 行列式と行列の応用(◎) 分子生物学(◎) 分析化学(◎) 基礎物理化学(◎) 情報処理(○)	応用数学(◎) 応用物理(◎) プレゼンテーション技法(◎)	線形代数学(◎) データ解析(◎) 物理化学(◎)	
	B-2	d2-b	情報処理(◎) 生物化学基礎実験(◎) 創造実験(○)	機器分析基礎(◎) 生物工学セミナー(◎) 課題研究(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 特別研究Ⅰ(○)	特別研究Ⅱ(○) 生物システム実験(○)
	B-3	c d2-b		応用数学(◎)	応用情報科学(◎) データ解析(◎) 計算応用力学(◎)	特別演習(◎)
C	C-1	d1	現代社会論Ⅰ(○) 複合工学セミナーⅠ(○)※2 複合工学セミナーⅡ(○)※2	環境科学(◎)	生命基礎科学(◎) 応用情報科学(◎) 計算応用力学(◎) 環境分析技術(◎)	地球環境科学(◎) 生産システム設計(◎) エネルギー基礎工学(◎) 生産デザイン論(◎) 複合材料工学(◎)
	C-2	d2-a d2-c c	タンパク質化学(◎) 分子生物学(○) 有機化学(◎) 分析化学(○)	細胞生物化学(○) 生物工学セミナー(◎) 課題研究(◎)	特別研究Ⅰ(◎) 応用研究プロジェクト(◎) 生物化学(◎) 環境分析技術(○)	技術開発と知的財産権 (○) 特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(○) 応用研究プロジェクト(◎) 生命情報科学(◎) 生物システム実験(○)
	C-3	d2-b h c e	生物化学基礎実験(○) 創造実験(◎) 複合工学セミナーⅠ(◎)※2 複合工学セミナーⅡ(◎)※2	生物工学セミナー(○) 課題研究(◎) 機器分析基礎(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 特別研究Ⅰ(◎)	特別演習(○) 生物システム実験(◎)
	C-4	d2-d e d2-a	発酵培養工学(◎) 化学工学(◎) 複合工学セミナーⅠ(◎)※2 複合工学セミナーⅡ(◎)※2	生物化学工学(◎) 高分子化学(○) 食品学(○) 医薬品工学(◎) 材料化学(◎)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 創成実践技術 (◎) 創成実践セミナー (◎) 応用研究プロジェクト(◎) 応用微生物学(◎) リサイクル技術(○)	特別演習(○) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(◎) 生物反応工学(◎) 分離工学(◎) 分子機能工学(○)
D	D-1	b a	現代社会論Ⅰ(○)	哲学(○) 環境科学(○)	技術倫理(◎) 生命基礎科学(○) 科学技術者と法 (◎)	技術開発と知的財産権 (○) 地球環境科学(○)
	D-2	d2-d b	法学(○) インターンシップ(○)	安全工学(◎) 生命倫理学(◎) 生物工学関連法規(◎) インターンシップ(○)	技術倫理(◎) 科学技術者と法 (◎) エンジニア実践セミナー (◎) インターンシップⅠ (○) リサイクル技術(◎) 環境分析技術(○)	技術開発と知的財産権 (◎) インターンシップⅡ (○)
E	E-1	d2-c e	タンパク質化学(○) 分子生物学(○) 発酵培養工学(○) 有機化学(○) 分析化学(○)	生物化学工学(○) 細胞生物化学(◎) 高分子化学(◎) 食品学(◎) 医薬品工学(○) 材料化学(○)	応用微生物学(○) 生物化学(○) リサイクル技術(○)	技術開発と知的財産権 (◎) エネルギー基礎工学(○) 生物反応工学(○) 分離工学(○) 分子機能工学(◎)
	E-2	g h	生物化学基礎実験(○) 創造実験(○) 複合工学セミナーⅠ(○)※2 複合工学セミナーⅡ(○)※2	生物工学セミナー(○) 課題研究(◎)	工業基礎計測(○) 基礎工学演習(○) 特別研究Ⅰ(◎) 応用研究プロジェクト(○)	特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(○) 生物システム実験(○)
F	F-1	f	国語表現(◎)	生物工学セミナー(○) 課題研究(○) プレゼンテーション技法(◎)	特別研究Ⅰ(○) 応用研究プロジェクト(○)	スピーチ・コミュニケーションⅠ(◎) 特別演習(◎) 特別研究Ⅱ(◎) 応用研究プロジェクト(○)
	F-2	f	英語Ⅳ(◎) 技術英語(◎)	英語Ⅴ(◎)	上級英語(◎) 科学技術英語(◎) 応用研究プロジェクト(○)	特別演習(◎) 応用研究プロジェクト(○)
	F-3	f	英語Ⅳ(○) 技術英語(○)	英語Ⅴ(◎) 課題研究(○)	上級英語(○) 科学技術英語(○)	スピーチ・コミュニケーションⅡ(◎) 特別研究Ⅱ(◎)
G	G-1	a g	現代社会論Ⅰ(○) インターンシップ(○)	現代社会論Ⅱ(○) 東アジアの中の日本(○) インターンシップ(○)	研究技術インターン (◎) 特別実習セミナー(○) エンジニア実践セミナー (◎) インターンシップⅠ (○)	研究技術インターン (◎) 特別実習セミナー(○) インターンシップⅡ (○)
	G-2	e g h	スポーツ科学(◎) インターンシップ(◎)	健康科学(◎) インターンシップ(◎)	インターンシップⅠ (◎)	インターンシップⅡ (◎)

※１：ゴシック体の科目は、各学科・各専攻で共通で開講している科目 ※２：特別選択科目の全学科共通のテーマとして実施（４年、５年対象）

必修科目

(平成26年度以前入学者用)

科目名		技術倫理（Engineering Ethics）				対象 クラス	生産システム工 学専攻1年
教員名 （所属学科）		開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	総合基盤
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		必修（学修単位）
教科書		はじめての工学倫理， 斉藤・坂下著， 昭和堂					
参考書		技術者倫理入門， 松島他著， 学術図書出版					
関連科目		本科4年「法学」， 「現代社会論Ⅰ」， 5年「哲学」， 専攻科1年「科学技術者と法」， 2年「技術開発と知的財産権」					
科目概要		科学技術が現代社会にとって不可欠である以上、技術者の役割と責任は大きい。技術が社会の中で用いられる限り、そこでは様々な問題が生じうる。そこで必要とされるのは、広い視野から問題を捉え、解決する実践的能力である。 本講義では、様々な事例を通じた学習を通じて、技術者に求められる倫理的判断能力向上を図る。					
授業方針		授業は、技術倫理の基礎知識に関する講義および各専門分野に関するいくつかの具体的事例を紹介し、かつ課題に対して提出されたレポートをもとに討議することで進める。技術に関わる倫理的問題に対するセンスを養うことを目標とするので、何が問題となるのかをしっかりと考えること。					
達成目標		1. 倫理的問題についての基本的特徴を理解する。 2. 事例における価値問題を理解・整理することができる。 3. 事例における技術的， 経済的その他様々な問題を理解・整理することができる。 4. 自分の視点から問題を考察し， 種々の選択肢の中から妥当な結論を導き， 説明できる。					
授業項目			授業項目				
1	技術者倫理の背景：技術者倫理とは何か？		16				
2	倫理問題を考える～：倫理的判断の方法		17				
3	倫理問題の分析・考察：演習		18				
4	科学技術とリスク		19				
5	現代社会におけるリスク問題：演習		20				
6	リスクマネジメント（事例研究）		21				
7	雇用関係における技術者の責任（事例研究）		22				
8	リスクマネジメント・雇用関係における技術者の責任（事例研究グループワーク）		23	〔中間試験〕			
9	リスクマネジメント・雇用関係における技術者の責任（グループワーク結果のプレゼンと討論）		24				
10	日本人の行動基準		25				
11	原子力発電の問題と対策（グループワーク）		26				
12	原子力発電の問題と対策（グループワーク結果のプレゼンと討論）		27				
13	被用者の責任と公衆への責任（倫理問題の検討・討議）		28				
14	倫理綱領と技術倫理		29				
	科学技術と倫理（総括）			〔後期学年末試験〕			
15	技術者倫理の背景：技術者倫理とは何か？		30	学年末試験の返却と解説			
評価方法及び 総合評価		各教員の担当部分について以下の割合で評価し， 総合したものを成績とする。 第1回～5回および14, 15回…40%， 第6回～9回…30%， 第10回～13回…30% なお， 評価には， 授業中に指示する課題やレポートを用いる。詳細については， 各担当教員が説明する。					
備考	学習方法	この授業では将来私たちが直面する状況に対処しうるための感覚を養うことを第一の目的としています。結論を下す以前に、何が問題となっているのかという観点から様々な事例を考察してほしい。					
	学生への メッセージ	質問は随時受け付けます。各担当教員のスケジュールを確認し、来室してください。また、メール等も利用してください。					
学修単位への対応		授業中に課題を提示し， 各自情報収集， 考察などの自学自習に努めることとする。 レポート等の作成を通じて， 考察・分析を行うこと。					
学習・教育到達目標への対応		D-1， D-2					

科目名		上級英語（Advanced English）				対象クラス	生産システム工学専攻1年
教員名 （所属学科）		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	コミュニケーション
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		必修（学修単位）
教科書		『Duoセレクト：厳選英単語・熟語1600』 鈴木陽一（アイシーピー） 他（詳細は別途指示する）					
参考書							
関連科目		英語Ⅰ、英語Ⅱ、英語Ⅲ、英語Ⅳ、及び各学年での英会話、加えて選択科目である英語Ⅴ					
科目概要		この科目は、本科で開講された全ての英語系科目を通じて習得した総合的英語力に基づき、主としてそれぞれの専門分野における科学技術の研究に必要な英語読解力の増強を意図した科目である。加えて、自分の意図を客観的に伝えるWritingについても学ぶ。					
授業方針		科学技術などを題材にした客観的記述に基づくテキストを用いて、綿密な予習に基づき、文章読解力向上のための講読演習を行う。読解に用いた英文の構成についての知識を基に、客観的文章の作文演習も行う。語彙力・文章構成力増強のための小テストも定期的の実施する。					
達成目標		1. 科学技術を含む様々な分野に関する文章を読み、速読により大意を掴み、さらに精読することで内容理解を深め、最終的に他者にその概要を説明することができる。 2. 定期的な小テストその他を通じて語彙力を増強し、コミュニケーション活動に使用できる。 3. 自分の専門分野を含む科学的な事柄について効果的な英語文章で説明する手がかりをつかむ。					
授業項目				授業項目			
第1週～第7週 ガイダンス 英文読解、語彙力・聴解力伸長トレーニング				16			
				17			
				18			
				19			
				20			
				21			
				22			
8	〔中間試験〕			23			
第9週～第15週 中間試験の返却と解説 客観的文章の英作文、語彙力・聴解力伸長トレーニング （前期末試験）				24			
				25			
				26			
				27			
				28			
				29			
				30			
評価方法及び総合評価		目標1、2、3については、定期試験および相互評価で確認する。2については、小テストの成績で評価するとともに、定期試験の一部にこの形式の問題を出題し、確認する。最終成績は定期試験を60%、提出物、小テスト、そしてその他授業内活動の評価を40%として算出する。授業の進度や、学習の習熟度により、算出割合を変更することがある。60点以上を合格とする。					
備考	学習方法	毎回、テキストや副教材等から予習、復習箇所、読解のコツとその取り組み方を指示する。授業内活動を有意義なものにするためにもグループワーク担当以外の作品でも十分な自学を行った上で授業に臨むことが求められる。					
	学生へのメッセージ	講義への質問や要望はメールでも随時受け付けるので活用すること。来室の場合は、授業や会議のスケジュールを掲示しているので、確認してください。このシラバスに掲げた目標を達成するためには、週1回の授業だけでは全く不足である。自分で意識して授業以外で日々の努力をすることを期待する。					
学修単位への対応		授業で習得した学習法を元に、教室以外でのトレーニングを随時行うことにより、学修事項の定着を図ることは必須であり、それを通じて資格試験の成績向上なども期待する。					
学修単位への対応							
学習・教育到達目標への対応		F-2, F-3, A-2					

科目名		科学技術英語 (English for science and technology)				対象 クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 (所属学科)		開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	コミュニケーション
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		必修(学修単位)
教科書		プリント配布					
参考書		アクティブ科学英語―読解型から発信型へ 多田旭男ら 三共出版					
関連科目		本科における技術英語, 及び専攻科における英語講読, スピーチコミュニケーション					
科目概要		国際化の動きの中で, 技術者にとって英語による情報の収集や伝達など国際的に通用するコミュニケーション能力を身に付けることがますます重要になっている. この科目では, 異なる専門分野における技術レポート等を題材として, 読解力や表現力など工学分野に適応する科学技術英語の基礎力を養成する.					
授業方針		授業は, 専門分野に関した英文のリスニング力や読解力向上, 課題研究の概要を英文で書く作文力の向上などを目的とし, 各単元で演習課題を課しながら, 自主的な学習への取り組みによって, 総合的な科学技術英語力の向上を図る.					
達成目標		1. 基礎的かつ実践的な英語の言い回しを聞き取り, 理解し, 書くことができる. 2. 各専門分野における英文専門書等を題材として, 技術英語を, 辞書を引ながら抵抗なく聞いて, 読むことができる. 3. 与えられた英語の課題内容について, 第3者に説明できる. 4. 手紙文の基本的な構成・書き方を理解し, 英文で e-mail が書ける. 5. 技術論文のアブストラクトの構成を理解し, 自身の課題について英語で書ける. 6. 技術者にとって必要な英語表現法の基礎的事項を理解できる.					
授業項目			授業項目				
1		16	科学技術英語ガイダンス				
2		17	科学英語の基礎的表現(objects)				
3		18	科学英語の基礎的表現(positions、movement)				
4		19	科学英語の基礎的表現(mathematics)				
5		20	科学英語の基礎的表現(graphs)				
6		21	科学英語の基礎的表現(experimental methods)				
7		22	科学英語の基礎的表現(results and discussion)				
8	〔中間試験〕	23	〔中間試験〕				
9		24	答案返却, 解説, English for Engineer				
10		25	Key points of English				
11		26	Letter writing : Format and Style				
12		27	Useful Expressions and Writing e-mail				
13		28	Examples of Abstracts of Papers				
14		29	Writing Abstracts of Papers				
	〔前期末試験〕		〔学年末試験〕				
15	前期末試験の返却と解説	30	答案返却と解説, Advices to Technical Writing				
評価方法及び 総合評価		目標項目1～6の全てについての達成度を, 試験と課題レポート等で評価する. 評価は中間と期末の2回の試験結果を50%程度, 単語テスト, 課題レポート等の評価を50%程度として, 前後半でそれぞれ評価し, それらの平均を総合評価とし, 60点以上を合格とする.					
備考	学習方法	・講義ごとに重要な単語や言い回しの解説を行うので, しっかりノートをとること. ・毎回, 次回の講義内容を予告するので, 資料等の該当する箇所を目を通しておく.					
	学生への メッセージ	技術英語は特殊な英語ではなく, 慣用スタイルや基本的な技術用語に慣れれば一般的な英語と大きく異なるものではない. 英語力を身につけるにはそれなりの時間をかけることが必要であり, 毎日少しずつ自学自習する習慣付けを心がけたい. 質問は随時受け付ける.					
学修単位への対応		授業項目に応じて適宜課題を課すと共に, レポート提出やWebClassにより自学自習時間を確認する.					
学習・教育到達目標への対応		1-2, 1-3					

科目名		線形代数学（Linear Algebra）				対象 クラス	専攻科 1 年全
教員名 （所属学科）		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	数学自然科学
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		必修（学修単位）
教科書		コア・テキスト線形代数 サイエンス社					
参考書		キーポイント線形代数 岩波書店 線形代数 30 講 朝倉書店 工学科わかる線形代数 日本評論社 精選 線形代数 培風館					
関連科目		本科4年：「行列式と行列の応用」					
科目概要		本科目では、線形空間および線形写像について解説する．線形空間については、具体例として列ベクトルあるいは行ベクトルたちのなす空間（いわゆる数ベクトル空間）を既に学んでいる．また、線形写像の具体例としては、行列の積で表現される写像（1 次変換）をすでに学んでいる．従って、既習事項の復習をするとともに、線形空間・線形写像と具体的な行列に関する計算がどのように関連するのかを中心に解説する．線形代数学は微分積分学と並んで、理工系の各分野に応用されている．					
授業方針		本講義は教科書を中心に進め、次の達成目標に関する解説と演習を行い、随時、担当者が準備した資料を用いて解説し、適宜授業内容を確認するための試験を実施する．行列に関する簡単な計算の復習をした後、線形空間・線形写像に関する基本的な知識の修得および簡単な計算ができるようになることを目標とする．					
達成目標		1．行列の正則性と行列式を理解し、連立方程式の解、行列の階数を求めることができる． 2．ベクトルが部分空間に属すかどうかの判定と、部分空間の次元が計算できる． 3．ベクトルの 1 次独立・1 次従属性の判定ができる． 4．簡単な線形写像の核と像を求め、次元を計算することができる． 5．シュミットの直交化法により正規直交基底を求めることができる． 6．行列の対角化を利用した、簡単な応用問題が解ける．					
授業項目			授業項目				
1	既学習の復習，行列の階数（1 章～4 章）		16				
2	行列の階数と連立方程式（4 章）		17				
3	ベクトル空間と部分ベクトル空間（5 章）		18				
4	1 次独立と 1 次従属（5 章）		19				
5	基底と次元（5 章）		20				
6	線形写像（その 1）（5 章）		21				
7	線形写像（その 2）（5 章）		22				
8	〔中間試験〕		23	〔中間試験〕			
9	表現行列と基底変換（5 章）		24				
10	固有値と固有ベクトル（6 章）		25				
11	シュミットの正規直交化法（その 1）（6 章）		26				
12	シュミットの正規直交化法（その 2）（6 章）		27				
13	対称行列の対角化（6 章）		28				
14	2 次曲線の分類（6 章）		29				
	〔前期末試験〕			〔後期学年末試験〕			
15	前期末試験の返却と解説		30	学年末試験の返却と解説			
評価方法及び 総合評価		2 回の定期試験の成績（80％）と、適宜実施する試験の成績（20％）によって目標項目の達成を評価する．評価の低い学生に対しては、再試験を行うこともある．					
備考	学習方法	講義で取扱った授業内容は、教科書あるいは問題集・参考書の問題を解くことにより復習を行う．また、次回の講義に該当する箇所について、教科書を一読し予習してくる．					
	学生への メッセージ	各自による予習および問題演習が大切です．また、講義に関する質問は、数学科全員で対応しています．放課後を利用し気軽に声をかけてください．					
学修単位への対応		次回の講義内容を予告して、教科書の該当箇所を予習する． 講義で取り扱った内容について、教科書や演習問題を解くことにより復習する．					
学習・教育到達目標への対応		C					

科目名		データ解析 (Data Analysis)				対象 クラス	専攻科 1 年 全コース
教員名 (所属学科)		開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	自然科学
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		必修 (学習単位)
教科書		「Excelで学ぶ統計解析」涌井良幸他 ナツメ社					
参考書		「(第2版)Excelによる統計解析」内田治 東京図書, 「初等統計学」P・Gホーエル 培風館, 「Excelで学ぶ統計学入門」長谷川勝也 技術評論社					
関連科目		「情報処理」関連科目, 「応用数学」(全学科), 「数理解析」(機械電気工学科5年), 「システム工学」(情報電子工学科5年), 「土木計画学」(土木建築工学科土木系4年)					
科目概要		統計学は各種の数値データを通して世の中の現状や将来の傾向を予測する方法である。適切なデータ処理には、統計学の知識は欠かせない。さらに処理結果の提示には、グラフなどの分かりやすい表現が求められる。そのために、講義では、すでに本科の応用数学で修得している統計の基礎の基に表計算ソフトExcelの組み込み関数および図化ツールを用いて、正確で迅速なデータ処理、およびグラフによる視覚表現ができるように演習する。本校カリキュラムでは、データ解析は工学の基礎となる数学・自然科学の基礎的スキルとして位置づけられる。					
授業方針		いろいろな統計手法を学びながら、推定や検定など推測統計学的ものの見方が理解できるように進める。データの処理法、およびデータの解析手法としては、相関と回帰、分散分析、重回帰分析などの手法を取り扱う。本講義の目標は、表計算ソフトExcelを用いて、対象となるデータに応じた適切な統計処理を行い、かつ表形式やグラフ表示により解析結果の適切な視覚的表現などの能力を身につけることである。					
授業項目			時間	達成目標 (修得すべき内容)			
1. エクセルと統計処理 1) EXCELの統計への応用, 度数分布表の作成 2) 表, 集計, 平均と標準偏差, データの視覚化 3) 散布図と相関関係, 相関係数 4) 正規分布とパーセント点, 様々な確率分布			8	Excel などの表計算ソフトを統計処理に利用できる。正規分布の意味を理解し正規分布を活用できる。また、相関係数の意味を理解し、説明できる。			
2. 母平均に関する推定・検定 1) 推定・検定の基本的な考え方 2) 母平均・母比率の推定・検定 3) 母平均の差・母比率の差の推定と検定, t分布			8	推測統計学的な考え方を推定・検定の考え方を通して理解し、説明できる。正規分布とt分布の適用範囲を見極めることができる。			
3. 母分散に関する推定・検定 1) 母分散の推定と検定, カイ2乗分布 2) 母分散の比の推定と検定, F分布			4	カイ2乗分布の意味を理解し利用できる。分散分析の考え方を理解し説明できる。またF分布による検定ができる。			
4. 回帰分析と分散分析 1) 回帰分析, 予測値・実測値・残差 2) 一元および二元配置の分散分析			4	最小2乗法で回帰曲線を決定できる。標準誤差の意味を理解し、説明できる。また、回帰分析を理解し、説明ができる。また、分散分析の意味を理解し、解析に適用できる。			
5. クロス集計表 1) クロス集計表とグラフ表現 2) 2×2、n×mクロス集計表の検定			6	クロス集計表を用いた検定について説明できる。			
評価方法及び 総合評価		目標項目の達成度は2回の定期試験 (80%) および課題レポート (20%) で確認する。総合成績の評価は2回の試験および課題の評価で算出し、60点以上を合格とする。60点に満たない学生は、課題の再提出または再試験を実施し再評価することがある。					
備考	学習方法	計算操作ばかりでなく、統計の基本的考え方を教科書で確認しておくこと。 多様なExcelの関数を使いこなせるように、いろいろな問題に適用してみること。 講義前には教科書に目を通し、ポイントを押さえておくこと。また学習したことを復習して、内容の理解を図るために自学自習に取り組むこと。					
	学生への メッセージ	データを取り扱う際には、何が背景となる母集団なのかを考えて欲しい。そのことは、取り扱っているデータの本質の意味を考えることでもある。本講義を通して、コンピュータによる正確で迅速な統計処理ができるようになって欲しい。質問はいつでも歓迎します。時間割は、熊本高専(八代キャンパス)のホームページの中の教員データ教育活動や教員室の前に掲載しています。また、メールによる質問も歓迎します。活用してください。					
学修単位への対応		教科書や参考書として挙げた本には数多くの練習問題が掲載されているので、理解を深めるために関連する問題を解いておくこと。また、講義中適宜課題を出題するので、検討して解答を指定日までに提出すること。					
学習・教育到達目標との対応		B-1, B-3					

科目名		物理化学（Physical Chemistry）				対象 クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 （所属学科）		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	自然科学
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		必修（学修単位）
教科書		「入門 化学熱力学」松永義夫著 朝倉書店					
参考書		「物理化学の計算法」鈴木長寿ら 東京電気大学出版局					
関連科目		各学科4，5年の「応用物理」，専攻科1年共通科目の「エネルギー基礎工学」との関連が深い。					
科目概要		化学熱力学は，物理化学の基礎の一つとして非常に重要である。本講義では，特に気体の性質，熱力学第一法則，熱力学第二法則とギブズエネルギーについて学習し，基礎知識の定着を狙いとするものである。					
授業方針		教科書を中心に授業を進め，必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために，教科書の問題等を自分で解いて事項の整理や理解を深め，化学反応を通じて化学熱力学の基本概念の習得を目標とする。					
達成目標		1. 物理量と単位について理解し，説明できる。 2. 気体の性質について理解し，説明できる。 3. 熱化学方程式について理解し，説明できる。 4. 熱力学第一法則と内部エネルギーについて理解し，説明できる。 5. エンタルピーについて理解し，説明できる。 6. 熱力学第二法則とエントロピーについて理解し，説明できる。 7. ギブズエネルギーについて理解し，説明できる。					
授業項目				授業項目			
1	本講義のガイダンスおよび物理量の計算			16			
2	気体の性質（1）ボイルシャルルの法則			17			
3	気体の性質（2）気体分子運動論			18			
4	反応熱と反応条件（1）ヘスの法則			19			
5	反応熱と反応条件（2）熱と仕事			20			
6	反応熱と反応条件（3）内部エネルギーと熱力学第一法則			21			
7	熱容量1			22			
8	〔中間試験〕			23			
9	熱容量2			24			
10	自発変化とエネルギー（1）熱力学第二法則			25			
11	自発変化とエネルギー（2）エントロピー			26			
12	自発変化とエネルギー（3）気体の混合とエントロピー等			27			
13	化学反応とギブズエネルギー変化1			28			
14	化学反応とギブズエネルギー変化2			29			
	〔前期末試験〕						
15	前期末試験の返却と解説			30			
評価方法及び 総合評価		＊1から7の達成目標項目について定期試験と小テストで確認する。 ＊授業の進度に合わせて，小テストを毎回行う。それらの評価を30％とし，2回の定期試験の平均を70％とする。この式で算出した最終成績が60点以上で合格とする。 ＊60点に満たない学生は，再試験を実施し達成度を確認する。					
備考	学習方法	教科書，問題集を十分に活用する。毎回，前回の授業の内容を小テストで確認するので，まずそれをしてしっかりやること。また，シラバスに予定項目が掲載されているのでそれを見て予習しておく。					
	学生への メッセージ	定期試験の前だけでなく，授業時間毎に確実に内容を把握するように心がけること。そのために，課題レポート，小テストを行うので予習・復習を継続して行う必要がある。講義への質問や要望等は，直接あるいはメールにて随時受け付ける。					
学修単位への対応		＊毎回，次回の講義予告を行い，教科書の該当箇所を読んでもくるように指示する。 ＊講義で取り扱った内容について，内容の理解を深めるためにも，教科書や問題集の各種問題を解く。					
学習・教育到達目標への対応		B-1					

科目名		生命基礎科学(Basic Life Science)				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	自然科学
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		必修 (学修単位)
教科書		授業毎に資料を配付する					
参考書		Essential細胞生物学, 中村佳子・松原謙一 監訳, 南江堂					
関連科目							
科目概要		生命科学は、幅広い工学分野と連繫しながら現在も発展し、さまざまな形で私達の生活の中で応用されている。授業では、生命の基本単位である細胞を中心にして生物体の構成を概説し、生命現象を制御する遺伝子の構造と機能についての基礎を学ぶ。また、分子生物学、発生工学、遺伝子工学などの最新の知見に触れながら、生命現象のコントロールメカニズムを理解する上での基礎を修得する。					
授業方針		授業では配付する資料を主体に進める。また、必要に応じて写真や映像などを投影するとともに理解を深めるための簡単な実習を交えながら実施する。まず、細胞についての基礎を学び、親の形質が子に伝わる遺伝現象を中心にして、遺伝子の働き、遺伝情報のなりたち、ゲノムの概念と生命科学への応用について概説する。さらに、遺伝子工学を始めとする各分野における実例を通して、生命倫理の基礎とその問題点を理解する。					
達成目標		1. 細胞の基本構造を理解、説明できる。 2. 細胞を構成する物質の構造と性質を理解し、説明できる。 3. 形質の概念と遺伝現象を理解し、説明できる。 4. 遺伝子の構造と働きの基礎を理解し、説明できる。 5. 遺伝情報の発現メカニズムの基礎を理解し、説明できる。 6. 生命倫理の基礎を理解し、説明できる。					
授業項目				授業項目			
1	なぜ生命科学を学ぶのか? : 授業概要とガイダンス			16			
2	細胞の構造 : 原核細胞と真核細胞			17			
3	細胞を構成する物質 1 : アミノ酸その他			18			
4	細胞を構成する物質 2 : 核酸と遺伝物質			19			
5	細胞分裂 : 体細胞分裂と減数分裂			20			
6	形質とは? 遺伝の概念と遺伝子			21			
7	形質をコントロールする仕組 1 : DNA 複製と RNA 転写			22			
8	形質をコントロールする仕組 2 : タンパク質合成			23			
9	(中間試験)			24			
10	生命科学の応用 : ライフサイクルと DNA			25			
11	生命科学の応用 : 組換え DNA と物質生産			26			
12	生命科学の応用 : ES 細胞, iPS 細胞, 体細胞クローン			27			
13	細胞分裂と発癌シグナル			28			
14	生体防御と免疫現象の基礎			29			
15	課題レポートの解説と授業内容のまとめ						
	〔期末試験〕			30			
評価方法及び総合評価		試験とレポートで評価する。試験は、達成目標の1～6にあげた項目について、理解度を確認する。また、達成目標7では、自身の専門と関連ある生命現象について、各自で課題を設定してレポートを作成する。評価は定期試験の結果を70%、課題レポートの評価を30%とする。60点以上で合格。					
備考	学習方法	毎回の授業で資料を配付する。 授業では、power point を用いて図、アニメーションなどを通して理解を深める。					
	学生へのメッセージ	○ 疑問を生じたらそのまま放置しないで、質問して欲しい。 ○ オフィスアワー : 質問は何時でも構いません。また、メールでも受け付けます。					
学修単位への対応		○ 毎回、次の講義内容の概略を示すので、既に実施した授業内容との関連を整理して下さい。 ○ 毎回配付する講義資料をもとに、関連分野の現状も含めて整理して下さい。					
生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		3-2、5-1					

科目名		応用情報科学(Applied Information Science)				対象クラス	生産システム工学 専攻全コース1年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	基礎工学
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		必修(学修単位)
教科書		「配布資料」					
参考書		「パターン認識」 示村悦二郎著 コロナ社, 「ディジタル音声処理」 古井 貞熙著 東海大学出版会					
関連科目		機械電気工学科5年のコンピュータ計測、数理解析、情報電子工学科4年の情報数理、プログラミング、土木建築工学科4年の応用数学、応用情報処理、生物工学科4年の情報処理、5年の応用数学と関連する。					
科目概要		いろいろな情報を科学的に捉えるためには、それらを整理し様々な分析を経た後、統合して総合的な理解を図ることが必要である。本科目では、そのためのコンピュータの利用法や対象となる情報(信号)のコンピュータへの取り込みについて学ぶ。また、パターン認識やニューラルネットなどの最近の情報科学のトピックについても学習する。					
授業方針		まず初めに、コンピュータを利用したデータ処理およびレポート作成をLinux OS上で実習する。次に、コンピュータ処理に必要なアナログ・ディジタル変換について学ぶ。また、周波数分析を中心にしたディジタル処理について理解を深めた後、その応用としてパターン認識について学習する。最後に新しい計算の枠組みとして、人間の神経における情報処理の過程をモデル化したニューラルネットなどについても触れる。					
達成目標		1. Linux環境で基本コマンドが利用できる。 2. Linux上で、エディタによってプログラムや文書の作成ができる。 3. Linux上で、C言語のプログラムを実行できる。 4. Linux上のgnuplotによって作図ができ、TeXによって文書作成ができる。 5. 信号をディジタル化するときの標本化定理について理解できる。 6. 信号の量子化とその符号化について理解できる。 7. デジタル信号に対してフーリエ変換を適用することができる。 8. デジタル信号の周波数分析ができる。 9. パターン認識について説明できる。 10. ニューラルネットについて、その基本的な仕組みが理解できる。					
授業項目				授業項目			
1	講義の概要説明、Linuxの概要・基本コマンド演習			9	標本化定理		
2	Linuxの基本コマンド演習			10	量子化と符号化		
3	エディタemacs演習			11	ディジタル信号とフーリエ変換		
4	C言語演習			12	ディジタル信号の周波数分析		
5	gnuplotによるグラフ化、TeXによる文書作成			13	パターン認識の基礎		
6	TeXによる文書作成			14	ニューラルネットの概要		
7	総合演習				[前期末試験]		
8	信号のディジタル化			15	試験返却		
評価方法及び総合評価		* 各目標項目については定期試験で確認する。その他、適宜行う演習のレポートも評価に加える。 * 最終成績は、1回の定期試験を50%、レポート点を50%として算出する。実習を多く行うので、レポートの比率が高くなっている。 * 上記の方法で算出した最終成績が60点以上で合格とする。 * 成績不良者については、定期試験後に再試験(最高60点)を実施することがある。					
備考	学習方法	前半はWindowsとは異なる計算機環境でレポート作成までを学習する。実習形式で行なうので、まずコマンドを実行し、色々と試してみることが重要である。後半は、近年多用されているディジタル信号処理関連の内容についてポイントを絞って講義するので、興味を持って臨んで欲しい。					
	学生へのメッセージ	* 全専攻の学生が受講するので、なるべくどの専攻の学生にも役立つ講義を心がけている。他専攻の内容にも積極的にチャレンジして欲しい。 * 講義の質問等は、直接あるいはメールにて随時受け付ける。また、教官室前に所在を示し、メッセージを残すボードも設置しているので、活用して欲しい。					
学修単位への対応		○講義で取り扱った内容について、内容の理解を深めるためにも ①ノートなどにポイントを整理してまとめる。 ②図書館などを利用して、基本的な知識の獲得に努力する。					
学習・教育到達目標への対応		B-3, C-1					

科目名		計算応用力学(Computational Applied Dynamics)				対象クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	基礎工学
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		必修 (学修単位)
教科書		配布プリント					
参考書							
関連科目		2年, 3年次の物理学, 1年次～4年次の各種数学					
科目概要		本科目では, 計算機を使った工学問題の解決法を, 力学を例にとって学ぶことを目的としている。即ち, 工学現象をモデル化し, さらに数式化する方法を学び, その数式化された工学現象を計算機や電卓を使って解く方法を学ぶ。					
授業方針		授業では, 対象とする力学問題の中でも, 特に, 「固体」と「流体」の問題を例にとって問題の解決法を解説していく。「固体」の力学では, 簡単なばね系を例として有限要素法の解説と演習を行い, 「流体」の力学では, 流れ場を記述する運動方程式および連続の式について解説を行うと同時に, これら基礎方程式を差分法を使って解く手法を演習問題を交えて解く手法を身につける。					
達成目標		・ 剛性マトリックスと柔性マトリックス、及び剛性方程式が理解できる ・ 有限要素法解析の手法を用いて、簡単なばね問題の解析ができる ・ エネルギー原理による要素剛性マトリックスの誘導が理解できる ・ 固体や流体の力学的問題、その代表的な解析手法である有限要素法、差分法、概念が理解できる ・ ポテンシャル流れを支配するオイラーの運動方程式, および連続の式を理解できる。 ・ ポテンシャル流れに関連する流れ場の渦度, 速度ポテンシャル, および流れ関数を理解できる ・ オイラーの運動方程式, 連続の式の差分化から流れの数値計算に必要な差分方程式を導出できる ・ 差分法によるステップ流れの数値計算ができる。					
授業項目				授業項目			
1	剛性マトリックスと重ねあわせの原理			16			
2	部材座標系と全体座標系			17			
3	骨組構造のマトリックス構造解析			18			
4	有限変位解析			19			
5	平面弾性問題			20			
6	有限要素法演習 (骨組構造・平面構造)			21			
7	〔中間試験〕			22			
8	流れ場の計算法 (授業ガイダンス)			23			
9	連続の式と運動方程式			24			
10	オイラー運動方程式			25			
11	ポテンシャル流れと流れの数値解析 (1)			26			
12	ポテンシャル流れと流れの数値解析 (2)			27			
13	差分法による数値解析法			28			
14	差分法によるステップ流れの数値解析			29			
	〔前期末試験〕						
15	前期末試験の返却と解説			30			
評価方法及び総合評価		達成目標の各項目について課題と定期試験で確認する。総合成績の算出方法は, 2 回の定期試験と各課題について, それら内容と結果を基に科目担当 2 人で相談の上点数をつけ, 定期試験を 50%, 課題点を 50%の配分で計算し, 算出した最終成績が 60 点以上で合格とする。					
備考	学習方法	各講義の最後にその回の講義のまとめを行うので, 次回の講義までに整理復習を行っておくこと。また, 毎回, 次回の講義予告をするので, 教科書等の該当する箇所を読んでくること。					
	学生へのメッセージ	工学・物理現象を計算機を使って解明するのは, 最初は難しいと感じるかもしれないが, 一度その手法をマスターすれば, どのような工学・物理問題にも対応できるようになると思うので, 解析手法を工学・物理問題の解決のための一つの手法として習得して欲しい。なお, 質問等は随時受付ける。					
学修単位への対応		(事前指導) 毎回の講義後半に次回内容の紹介をするので, 配布資料の該当箇所を読んでくる。 (事後指導) 講義で配布した資料をもとに授業内容を整理し、課題に取り組むことで理解を深める。					
生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応				C-2			

科目名		工業基礎計測(Basic Industrial Measurement)				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 (所属学科)		開講期間	通期	授業形式	実験	科目区分	実験研究
教員室位置		授業時数	90	単位数	2		必修(学修単位)
教科書		適宜プリント、資料等を配布する。					
参考書							
関連科目		1年「基礎工学演習」「特別研究Ⅰ・Ⅱ」					
科目概要		モノづくりに関わる幅広い基礎知識や複眼的な視野を育成するために、各専門分野における基盤的な計測技術や分析技術を用いた実験テーマを横断的に配置し、異なる専門分野の計測・分析技術を体験する。これらの実験実習を通して、幅広い工学の分野での基盤的な計測技術を修得し、応用力を養う。					
授業方針		実社会では、各自が学んだ専門分野にとらわれず、工学の諸分野での基礎力と応用力を要求される。本科目では、各自の専門分野以外の工学の諸分野で基盤となる各種計測技術や分析技術を修得するために、4つの分野での実習を実施する。これらを通して、いろいろな計測技術の原理やデータ解析手法の基礎を学ぶ。					
達成目標		各実習テーマでの個別の達成目標は、各実習の概要説明で示す。 1. それぞれの分野で基盤となる各種計測技術の概要が理解できる 2. 計測手法の原理を理解して説明できる 3. 得られた種々のデータをもとに、適切なデータ処理とデータ解析を行うことができる 4. 技術レポートを作成して、内容を説明することができる					
授業項目				授業項目			
1	(建設システム系) 非破壊試験法の概要と計測準備			16	(機械システム系) 実験ガイダンス		
2	超音波パルス法による材料の弾性速度計測と静ひずみ測定			17	ワイヤ放電加工による試験片の作製		
3	静弾性係数と動弾性係数の算定			18	工業材料の引張試験		
4	測量技術の紹介、距離と角度の測定			19	圧力・流量センサーを用いたポンプ性能の計測		
5	高低差の測定			20	流量計の校正実験		
6	地形図の作成			21	放射線の測定(1)		
7	まとめとレポート作成			22	放射線の測定(2)		
8				23	まとめとレポート作成		
9	(生物システム系) 実験ガイダンス／試料の調製			24	(情報システム系) 薄膜作製・計測評価の準備		
10	物質の分析・計測1			25	PLD薄膜、焼結実験ⅠとXRD分析、電子計測基礎実験		
11	物質の分析・計測2			26	PLD薄膜、焼結実験ⅡとXRD分析、電子計測基礎実験		
12	物質の分析・計測3			27	作製サンプル評価実験		
13	遺伝子組替え操作および遺伝子解析1			30	2グループで作製・評価の役割を交替して、24～		
14	遺伝子組替え操作および遺伝子解析2				26と同様に作製・計測の準備及び評価を実施。		
15	まとめとレポート作成						
評価方法及び総合評価		*1から4の達成目標を、各系の実習テーマにおける実習の状況と成果レポートの内容で評価する(25点満点/1テーマ×4テーマ=100点満点)。 *最終成績の算出は、各系の評価を足し合わせ、担当者間の合議によって決定する。 *最終成績が60点以上で合格とする。					
備考	学習方法	・ 各実験の最後には実験データの整理を確実に行うこと。また、実験装置や実験方法などについて十分な整理復習を行っておくこと。 ・ データ整理やレポート作成に必要な調査は、図書館の本やインターネットなどを使って納得いくまで調べること。					
	学生へのメッセージ	本科目は、各自の専門分野とは異なる色々な分野での基礎的な計測技術を学ぶので、疑問に思う事などについて活発に質問して計測の原理や手法についての理解を深めてほしい。質問等はいつでも応じるので、各担当の教員室やメールで行ってください。					
学修単位への対応		各実験では実験データの整理、実験装置や実験方法などについて十分な整理復習を行う。データ整理やレポート作成に必要な調査は、図書館やインターネットなどを活用し調査することを課している。					
学習・教育到達目標との対応		B-2, C-3, C-4, E-2					

科目名		基礎工学演習 (Basic Engineering Seminar)				対象クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 (所属学科)		開講期間	通期	授業形式	演習	科目区分	実験研究
教員室位置		授業時数	6 0	単位数	2		必修 (学修単位)
教科書		適宜プリントを配布					
参考書							
関連科目		1年「工業基礎計測」「計算応用力学」					
科目概要		本科目は、別途開講する実験科目「工業基礎計測」と関連して、 ものづくり の現場で必要となる専門分野に跨った各種計測技術の基礎となる 計測原理 や 実製造 などでの応用例などについて 演習 を行い、理解を深め実験と演習を通した学習効果の実を上げる。また、基礎工学区分での講義科目に関連した演習を通して、これら基礎工学科目の理解を深めるとともに学習した 知識の定着 を図る。					
授業方針		機械システム、情報システム、建設システム、生物システムの4つの分野での演習を行う。機械システム系では、機械設計で重要な役割を果たしている 3D-CAD演習 および CAE演習 を行う。情報システム系では、 マイコンプログラミング演習 及び 電気電子回路 に関しての演習（シミュレーション）を行い、コンピュータを各分野で利用するための基礎知識について理解を深める。建設システム系では、別途開講の「計算応用力学」で学ぶ 固体の力学 、および、河川や海岸の基礎となる 流体の力学 について、演習を通して理解を深める。生物システム系では、 物質の分析・計測技術 や 遺伝子 についての演習を行い、生物工学的計測法の理解を深める。					
達成目標		各実習テーマでの個別の達成目標は、各実習の概要説明で示す。 5. 各分野での演習を通し、工学の基礎を定着させる。 6. 自分の専門分野以外の分野を学ぶことで、知識の幅を広げる。 7. 工学という枠の中で、各分野の専門知識をどのように連携させるかといった創造性を育む。					
授業項目				授業項目			
1	(建設システム系) 力と単位			16	(機械システム系) 演習ガイダンス		
2	仕事とエネルギー			17	3D-CAD による演習 I		
3	応力とひずみ			18	3D-CADによる演習 II		
4	マトリックス算法			19	CAEの基礎		
5	流体の基本的性質			20	CAE演習 I		
6	静水圧と浮力			21	CAE演習 II		
7	波と海岸構造物			22	CAE演習 III		
8	まとめ			23	まとめ		
9	(生物システム系) 物質の分析・計測技術1			24	(情報システム系) 演習ガイダンス		
10	物質の分析・計測技術2			25	入力波形の作成とグラフ表示		
11	物質の分析・計測技術3			26	回路素子の数学モデル		
12	遺伝子について1			27	過渡現象解析		
13	遺伝子について2			28	AVRマイコンプログラミング概説		
14	遺伝子について3			29	マイコンプログラミング演習1		
15	まとめ			30	マイコンプログラミング演習2		
評価方法及び総合評価		*各分野でのまとめとレポート、小テストなどの成績を総合して評価する。最終評価は全担当者で合議し、決定する。					
備考	学習方法	レポート作成に必要な調査は、図書館の本やインターネットなどを使って納得いくまで調べること。					
	学生へのメッセージ	授業に際しては、理解できない点があれば質問し、確実に知識を定着させる様に心掛けてほしい。質問はいつでも受け付けます。					
学修単位への対応		各演習ではデータの整理、解析方法などについて十分な整理復習を行う。データ整理やレポート作成に必要な調査は、図書館やインターネットなどを活用し調査することを課している。					
生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応			B-2, C-4, E-2				

科目名		特別研究Ⅰ (Graduation Research Ⅰ)				対象クラス	生産システム 工学専攻 1年
教員名 (所属学科)			開講期間	通期	授業形式	実験	科目区分 実験研究
教員室位置			授業時数	180	単位数	4	
教科書		各テーマに対して、資料等を配布する。					
参考書		各テーマに対して、資料等を配布する。					
関連科目		本科および専攻科で履修する全ての講義および実験科目と関連が深い。特に、本科5年次の課題研究、専攻科1年次の工業基礎計測、基礎工学演習および2年次の特別研究Ⅱ、特別演習との関連が強い。					
科目概要		2年次の特別研究Ⅱへの導入科目として、研究テーマ例の中から特に興味を持つテーマを選び、指導教員の下で研究テーマの目的や概要を理解して、研究の方向づけを行うことを目的とする。 研究テーマへの理解を深める過程を通して、文献や資料の収集、自身の研究状況の把握や記録の習慣づけを行う。また、特別研究Ⅱなどで必要となる基礎的な実験手法を身につける。また、得られた成果について、中間報告を行う。					
授業方針		1. 研究テーマについて担当の教員からガイダンスを受けた後、興味ある研究テーマを選択する。 2. 教員個人または研究課題を担当する教員グループによって、研究計画の立案、調査、研究を進める上での基礎的な理論、適切なデータを得るための実験手法などについて指導する。 3. 研究の目的と方法を明確にし、特別研究Ⅱの成果につなげるよう指導する。 4. 実験の過程では、細かに実験ノートや研究実施記録をつけ、自主的・継続的に研究状況を把握する習慣を身に付けさせる。					
達成目標		1. 実験ノートや研究実施記録を作り、一つ一つの実験の記録を継続的に残すことができる。 2. 各研究テーマについて、その目的及び概要を理解し、選択した課題に対して主体的に取り組んで研究を進めることができる。 3. 研究に必要な文献・資料や情報を集め、それらを整理することができる。 4. 適切な研究計画を立てることができる。 5. 研究計画に沿って継続的に研究を続けることができる。					
授業項目							
1. ガイダンスと研究テーマ決定 2. 研究方法、資料収集、調査、実験などについて各自で計画立案し、教員の承認を受け特別研究を進める。 3. 日々の研究成果は、研究ノートや研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員のチェックを受ける。 4. 進行状況を含め、随時中間発表を行う。 5. 今年度は、次ページに掲載する研究テーマを予定している。							
評価方法及び 総合評価		評価は別途定める特別研究Ⅰ評価報告に従って、下記の評価項目で評価する。各評価項目は、達成目標の項目の達成度をもとにしている。 (1) 実施状況の評価 (60%) (2) 中間報告書の評価 (40%) 実施状況の評価では、研究ノートなどの研究実施の資料を用いる。					
備考	学習方法	特定のテーマについて深く研究して考察する能力を養うためには、適切な方法でデータを集め、その意味を解析すること、日常の研究活動を継続的に積み重ねることが重要である。研究の蓄積には研究ノートの活用が有効である。					
	学生への メッセージ	1年次の特別研究Ⅰは、継続的な研究活動の中で講義や実験科目で培った基礎的な知識と技術を活用して、2年次の特別研究Ⅱに繋げる科目ですので、指導教員とこまめに相談しながら取り組んで下さい。					
学修単位への対応		日々の研究成果は、研究ノートや研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員のチェックを受ける。					
学習・教育到達目標への対応		B-2, C-2, C-3, E-2, F-1					

科目名		比較文化論				対象クラス	専攻科2年全コース	
教員名 (所属学科)		遠山隆淑（共通教育科）	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	総合基盤
教員室位置		遠山（共通教育棟3F）	授業時数	30	単位数	2		必修
教科書		配付プリントに基づいて授業を進める。授業では配付しない。「課題フォルダ」から各自プリントして持参すること。						
参考書		村岡/川北編『イギリス近代史[改訂版]』ミネルヴァ書房。川北稔『イギリス近代史講義』講談社現代新書。その他、授業中に適宜紹介する。						
関連科目		現代社会（1年）、世界史（2年）、経済学（5年）、哲学（5年）、歴史と文化（5年）など。						
科目概要		本講義では、「イギリス議会の歴史」と題して、議院内閣制の母国イギリス議会制の形成/発展の歴史を概観する。その際特に、単なる歴史的な展開を追っていくという形式をとるのではなく、イギリス議会史を解説しながら、同国における宗教改革の特徴や憲法の成り立ちおよび王室の位置づけ、階級社会の特質といったトピックについて、イギリスの思想家の言説を紹介しつつ（「思想」の観点をふんだんに採り入れて）、他国との相違点に触れながら、イギリス議院内閣制の特質を浮かび上がらせたい。						
授業方針		講義レジュメを配付する予定だが、レジュメは講義のキーワードのみを羅列したものにして、講義を聴きながらノートをとらなければ成績評価のためのレポート作成に対応することができない内容である。受講生は、本講義用のノートを作って、きちんとノートをとるようにしてもらいたい。また、本講義の特徴として、講義の内容に即した映画やTVドラマなどの視聴覚資料を用いるようにしたい。						
達成目標		1. イギリス議会の歴史について学ぶ。 2. イギリスの憲法（国制）の特徴について理解する。 3. 内閣制度や庶民院と貴族院などイギリス議院内閣制のしくみについて理解する。 4. 階級文化と政治との関連について理解する。 5. 議会制「民主主義」が成立した歴史的経緯＝歴史的偶然性について理解する。						
		授業項目			授業項目			
1	イントロダクションー本講義の進め方							
2	視聴覚教材							
3	「イギリス」の成立ー議会の形成と近代国家の形成							
4	〃							
5	二つの革命と議院内閣制の成立							
6	〃							
7	議会政治の成熟と民主化							
8	〃							
9	〃							
10	視聴覚教材							
11	論文・レポート書き方講座							
12	第二次世界大戦後の議会政治							
13	〃							
14	視聴覚教材							
15	〔学年末試験〕							
評価方法及び総合評価		・ 達成目標1～5の項目について、レポート（1回）を基に評価する。レポート（100％）。なお、総合点が60点に満たない者には別の課題を提出させることもある。						
備考	学習方法	・ 毎回のノートをきちんととること。ノート作りは、他人の話の要点を読みとるための最適の訓練の場となるため、絶対におろそかにしてはならない。 ・ そのノートをもとに、講義の内容を自分自身でストーリー化して、講義全体の内容を自分の言葉でかみ砕いて理解する。						
	学生へのメッセージ	議院内閣制や立憲君主制など制度的側面から見れば、イギリスは日本と似通った条件を持っていますが、容易に想像できるように、様々な点で非常に異なっています。議院内閣制発祥の地イギリスの政治を見ることで、現在の日本の政治の特徴や問題点を考えてみてください。						
学修単位への対応		① 板書はほとんどしないので、話された内容を聞き漏らさないという姿勢で、自分で頭を使ってノートをとる。 ② 講義後、忘れないうちに授業の要点をまとめる。						
本校教育目標との対応		4, 5		生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		A-1, A-2		

科目名		郷土の文学と人間（Literature of Kumamoto）				対象 クラス	専攻科2年 全コース	
教員名 （所属学科）		道園達也（共通教育科）	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	総合基盤
教員室位置		共通教育科・管理棟 1F	授業時数	30	単位数	2		必修（学修単位）
教科書		森鷗外『阿部一族他二篇』（岩波文庫）						
参考書		適宜紹介						
関連科目		国語Ⅰ、国語Ⅱ、国語Ⅲ、国語Ⅳ、古典文学、日本現代文学、スピーチコミュニケーション						
科目概要		熊本は歴史と文化に恵まれ、文学遺産も豊富である。県下各所の豊かな風土に育まれた文学作品は数多い。今年度は、森鷗外「阿部一族」を読み解く。						
授業方針		森鷗外「阿部一族」を読解する。【発表とディスカッション】本文と、その異同、および課題設定と考察の資料を作成し、口頭発表する。その後全受講生でディスカッションを行う。【先行研究】主な先行研究の要旨をつかみ、自分なりに評価する。【課題設定と考察】以上の作業を経て、改めて自ら課題設定と考察を行い、レポートを作成する。そのレポートについて口頭試問を行い、期末試験をする。						
達成目標		1. 発表資料を作成し、発表ができる。 2. 発表者が提示した論点等について、ディスカッションできる。 3. 先行研究を要約し、評価できる。 4. 課題を設定し、自分なりに考察できる。 5. 課題に対して、主体的に取り組むことができる。						
授業項目				授業項目				
1	森鷗外「阿部一族」入門（1）			16				
2	森鷗外「阿部一族」入門（2）			17				
3	発表とディスカッション（1）			18				
4	発表とディスカッション（2）			19				
5	発表とディスカッション（3）			20				
6	発表とディスカッション（4）			21				
7	発表とディスカッション（5）			22				
8	発表とディスカッション（6）			23	〔中間試験〕			
9	発表とディスカッション（7）			24				
10	発表とディスカッション（8）			25				
11	先行研究（1）			26				
12	先行研究（2）			27				
13	課題設定と考察（1）			28				
14	課題設定と考察（2）			29				
	〔前期末試験〕				〔後期学年末試験〕			
15	前期末試験の返却と解説			30	学年末試験の返却と解説			
評価方法及び 総合評価		【発表とディスカッション】25%、【先行研究】25%、【課題設定と考察】（口頭試問を含む）50% で算出された点数が60点以上で合格とする。 期末において60点に満たない場合は、再試験等を実施することもある。						
備考	学習方法	全受講生は事前に本文を読み、授業時のディスカッションに参加すること。 発表担当者は資料作成など準備をすること。						
	学生への メッセージ	質問や要望は授業の前後やオフィスアワーを活用してください。諸君の積極的な参加を期待します。						
学修単位への対応		全受講生は全文を通読し、発表担当者は資料作成等準備を行うこと。 課題レポートを作成し、締切までに提出すること。						
学習・教育到達目標への対応		4-1						

科目名		技術開発と知的財産権（Technical Development and Intellectual Property Right）				対象クラス	生産システム工学 専攻2年全コース
教員名 （所属学科）		河崎 功三（非常勤） 吉永 純一（非常勤） 遠坂 啓太（非常勤）	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分 総合基盤
教員室位置			授業時数	30	単位数	2	
教科書		産業財産権標準テキスト 総合編 第4版、特許庁企画 工業所有権情報・研修館 発明推進協会発行 アイデアの作り方、ジェームス・W・ヤング著、今井茂雄訳、TBSブリタニカ					
参考書		知的財産教本，山口大学知的財産本部、EMEパブリッシング					
関連科目		本科4年「法学」，専攻科1年「技術倫理」、専攻科1年「科学技術者と法」，2年「創造設計法」					
科目概要		現在企業にとって生き残り、成長するためには社会を見据え、社会のニーズを掘り起こす新しい商品を開発し、それを権利化することが不可欠である。これを担う技術者の役割と責任は大きい。 本講義では技術開発の社会的意義から始め、社会にニーズを掘り起こす技術開発の必要性、その権利化を含めた事業戦略能力の涵養を図る。また、権利化にかかわる、知的財産権の社会的意義、知識理解し、特許申請書類を書くことを通じて、その定着を図る。					
授業方針		1～8週では特許制度等の学習に加え、特許検索実習を通した特許検索の基礎的スキルの学習、簡単な物を題材とした明細書等の出願書類の作成演習を通し、出願書類についての学習、及び、アイデア発想から発明に至るプロセスを体験する。9～15週では、現在社会における技術開発の意義、重要性やビジネス戦略について講義する。また、事例に基づき、事業戦略の基本である「空（現状）、雨（意味合い）、傘（具体的なアクション）」の作成を行う。					
達成目標		1. 知的財産権（特許，実用新案，意匠，商標権）の社会的意義およびそれに関する法律を理解し、技術者としての責任を理解することができる。 2. 技術開発の社会的意義を理解することができる。 3. 事業戦略を立案することができる。					
授業項目				授業項目			
1	知的財産権概説						
2	特許制度について						
3	特許検索演習						
4	特許出願書類について						
5	アイデア発想法について						
6	明細書等作成演習						
7	アイデア発想演習						
8	外国出願について						
9	技術開発の社会的意義（事業戦略・研究開発戦略・知財戦略の三位一体）						
10	イノベーションとは何か（先人に学ぶ）						
11	ビジネスで一番、大切なこと（消費者の心を学ぶ）						
12	知識創造の方法論（アイデアの作り方）						
13	問題解決の全体感について						
14	事業戦略（空雨傘）						
15	オープンイノベーションと産学官連携						
評価方法及び総合評価		各担当教員による課題に対するレポートにより評価を行う。最終成績は，担当教員の評価を平均し算出する。60点以上を合格とする。					
備考	学習方法	知的財産権の確保は企業の生き残りに関わる重大要件です。周りの商品の特許にも注目してください。また、技術開発でのアイデアの発想には方法論があり、発想の手助けをしてくれます。しかし、考える対象がないと、アイデアは出ません。対象を持つために現状に関する問題意識を持ってください。本科目は社会と密接に関わっています、社会の状況に興味を持つことが学習の基本となります。					
	学生へのメッセージ	質問は随時受け付けます。各担当教員のスケジュールを確認し、来室してください。また、メール等も利用してください。					
学修単位への対応		授業中に課題を提示し、各自情報収集、レポート作成などの自学自習に努めること。					
学習・教育到達目標との対応			d 2－d， a， b				

科目名		スピーチ・コミュニケーションⅠ（Speech CommunicationⅠ）				対象クラス	専攻科2年 全コース
教員名 （所属学科）		道園達也（共通教育科） 池田翼（共通教育科）	開講期間	前期	授業形式	演習	科目区分 コミュニケーション
教員室位置		共通教育科・管理棟1F	授業時数	30	単位数	1	
教科書		『大学生のための社会人入門トレーニング』（三省堂）					
参考書		適宜紹介する					
関連科目		国語Ⅰ、国語Ⅱ、国語Ⅲ、国語Ⅳ					
科目概要		これから社会人になるにあたって必要となるコミュニケーション・スキルの向上を目指す。 自分の考えを相手に分かりやすく、かつ印象的に伝えること、自分の持っている情報を相手に正確に、 かつ効率よく伝えること。そしてそれらを的確に受け取ること。そのために必要な日本語によるコミュニケーションの方法を実践的に学ぶ。					
授業方針		上記ワークブックを中心に、「話すこと・聞くこと」に関する基本的かつ実践的な知識・技術・能力を 身に着けるためのトレーニングを行う。					
達成目標		①コミュニケーションに関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。 ②文章作成技術に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。 ③自己表現に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。 ④討論に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。 ⑤敬語に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に表現することができる。					
授業項目							
1	良いコミュニケーションとは何か						
2	コミュニケーション（1）挨拶をする・名刺交換						
3	コミュニケーション（2）電話対応						
4	コミュニケーション（3）メールでのやりとり						
5	正しい敬語（1）						
6	文章作成技術（1）メモを取る						
7	文章作成技術（2）議事録をつくる						
8	文章作成技術（3）手紙を書く						
9	正しい敬語（2）						
10	自己を表現する（1）3分間スピーチ						
11	自己を表現する（2）3分間スピーチ						
12	自己を表現する（3）3分間スピーチ						
13	討論するグループ・ディスカッション（1）						
14	討論するグループ・ディスカッション（2）						
15	正しい敬語（3）						
評価方法及び 総合評価		毎時の演習課題（70％）と敬語用法に関する筆記試験（30％）を総合して成績を算出する。					
備考	学習方法	演習に必要な事前の準備作業を行い、また授業後の論点整理に取り組むこと。					
	学生への メッセージ	授業への質問や要望は、メール・来室問わず随時受け付けます。 積極的に授業に参加することを通して、社会人に求められるコミュニケーション能力の基礎を身に着けてください。また、楽しむことが良質なコミュニケーションを築く第一歩です。楽しんで演習に取り組んでください。					
学修単位 への対応							
学習・教育到達目標への対応		1－1（F－1）、4－2（A－2）					

科目名		スピーチ・コミュニケーションⅡ（Speech Communication Ⅱ）				対象クラス	生産システム工学専攻2年
教員名 （所属学科）	木場信一郎（専攻科） M系専攻委員（専攻科） C系専攻委員（専攻科） B系専攻委員（専攻科） 宇ノ木寛文（共通教育科）	開講期間	後期	授業形式	演習	科目区分	コミュニケーション
教員室位置	専門棟教員室 生物工学棟教員室 共通教育棟 2F 教員室	授業時数	30	単位数	1		必修
教科書		教員ハンドアウトを使用する予定					
参考書		授業中適宜指示する					
関連科目		本科及び専攻科で開講された英語系の全科目及びスピーチ・コミュニケーションⅠと関連している。					
科目概要		これまでの英語関係科目の授業で習得した技能と前期に学習した項目に基づき、エンジニアに要求される国際的コミュニケーションの基礎力を涵養するための、英語によるコミュニケーションに関する授業を行う。					
授業方針		自分の考えや研究内容を相手が聞きやすいように英語で伝えるプレゼンテーションと、簡潔かつ的確に書面で伝えるポスター及びアブストラクト作製に関するトレーニングを行う。また、修得したコミュニケーション能力の証明としての TOEIC 等の英語検定試験や外部機関での研究発表を奨励する。					
達成目標		1. 英語によるテクニカル・プレゼンテーションについて基本的な知識・技術を習得する。 2. 適切な声の大きさや視線の位置で、英語によるスピーチやプレゼンテーションを行うことを習得する。 3. 適切な表現を用いて、英語による研究のアブストラクトを書くことを習得する。 4. 英語による効果的なポスターの作成法を習得する。 5. 英語によるコミュニケーション能力の証明として外部機関での研究発表を行ったり、TOEIC等の英語検定試験で規定の成績を挙げる。					
授業項目				授業項目			
1		16	ガイダンス・英語コミュニケーションの基礎（1）				
2		17	英語コミュニケーションの基礎（2）				
3		18	英語による研究概要作成（1）				
4		19	英語による研究概要作成（2）				
5		20	英語による研究概要作成（3）				
6		21	英語による研究概要作成（4）				
7		22	英語による研究概要作成（5）				
8		23	英語による研究概要作成（6）				
9		24	英文ポスター（1）				
10		25	英文ポスター（2）				
11		26	英文アブストラクト作成（1）				
12		27	英文アブストラクト作成（2）				
13		28	テクニカルプレゼンテーション（1）				
14		29	テクニカルプレゼンテーション（2）				
			〔学年末試験〕テクニカルプレゼンテーション				
15		30	ポスターセッション・総括				
評価方法及び総合評価		①英語による研究発表もしくはTOEICや実用英語技能検定試験による得点を70%、②ポスターやアブストラクト作成、英語によるプレゼンテーションなどの英語実践を30%として、①+②で算出する。 ①の得点換算については別途詳細を説明する。					
備考	学習方法	プレゼンテーションの準備と実践、また英文アブストラクトやポスターに積極的に取り組むこと。また、TOEIC等の英語検定試験や外部機関での研究発表に積極的に取り組むこと。					
	学生へのメッセージ	講義への質問や要望は、面会及びメールを問わず随時受け付けるので活用されたい。来室の場合は、授業や会議等の基本スケジュールを通知しておくので、あらかじめ確認すること。 ①の得点で70点満点を目指してTOEIC等の英語検定試験や国際学会での発表には積極的に取り組んで下さい。					
学修単位への対応		演習課題について、事前の準備および事後の論点整理を行うこと。					
学習・教育到達目標への対応		F-2, F-3, A-2					

科目名		地球環境科学 (Global Environmental Science)				対象 クラス	生産システム工学専攻2年
教員名 (所属学科)	岩尾 航希(共通教育科) 齊藤 郁雄(建築社会デザイン工学科)	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	自然科学
	教員室位置						共通教育科・管理棟3F(岩尾) 専門科目棟-1 4F(齊藤)
教科書		「環境科学の基礎 第2版」岡本博司 東京電機大学出版局, およびプリント配布					
参考書		「地球環境四訂キーワード事典」 地球環境研究会編 中央法規、「地球工学入門」 小宮山 宏編著 オーム社、「地球環境工学ハンドブック」 地球環境工学ハンドブック編集委員会編 オーム社					
関連科目		専攻科2年「エネルギー基礎工学」などを始めとして全コースの多くの科目と関連している。					
科目概要		本授業では、大気や海洋を含む地球環境システムの現在の姿を知るという観点から講義を行い、地球環境問題の原因やメカニズム、対策のあり方についての概要を理解する。また、地球環境問題解決への取り組みの実態を調査し、意見発表や討論を通じて、技術者として果たすべき役割を認識する。					
授業方針		本授業は前後半に分け、前半では大気・海洋を含む地球環境システムの観点から各種地球環境問題の現状とその対策について概観する(岩尾担当)。後半では国内外での取り組みを踏まえた上で、地域の事業所等での取り組みの実態を調査し、その問題点や今後のあり方について検討する。(齊藤担当)。					
達成目標		1. 大気や海洋の運動から生命活動まで、自然現象の結びつきを、地球環境システムとして説明できる。 2. 地球温暖化、オゾン層破壊などの主な地球環境問題の原因やメカニズムを説明できる。 3. 地球環境問題に関する国際的な取り組みと国内の取り組みの概要について説明できる。 4. 地域の事業所等における取り組みの実態を調査し、問題点や可能性について指摘できる。 5. 各専門分野の立場より自分の見解を表明できる。					
授業項目				授業項目			
1	授業ガイダンス、人間と環境			16			
2	地球温暖化と温室効果			17			
3	地球温暖化の影響予測とその対策			18			
4	オゾン層破壊			19			
5	大気汚染			20			
6	エネルギーと環境			21			
7	生態系と技術倫理			22			
8	〔中間試験〕			23			
9	地球環境問題解決への国際的な取り組み			24			
10	地球環境問題解決への国内の取り組み			25			
11	課題提示と説明			26			
12	調査			27			
13	経過報告			28			
14	調査			29			
15	課題レポート提出と発表・討論			30			
評価方法及び総合評価		* 目標項目 1～2 については中間試験や意見発表で確認する。 * 目標項目 3～5 はレポートや意見表明及び討論の状況で確認する。 * 中間試験の成績を 40%、発表や討論を含めた課題レポートの評価点を 60%として最終成績は 2名の担当教員の合議で評価する。 * 最終成績 60 点以上を合格とする。 * 最終成績で 60 点に満たない学生は学習状況に応じて再試験で達成度を再確認する場合がある。					
備考	学習方法	丸暗記的な学習ではなく、日頃から環境問題に対しての意識を持ち、総合的かつ具体的な知見を身につけることが大切である。そうした意味でも毎授業の復習の他、新聞やインターネット等を用いた事例研究も心がけて欲しい。					
	学生へのメッセージ	質問や要望は随時受け付けるので、教員室前の掲示を見て空き時間に訪れること。					
学修単位への対応		授業に関連する事項について、新聞や図書館等の本、インターネットを活用して、自学自習に努めること。また、演習課題については、放課後や休日を利用して計画的に取り組むこと。					
学習・教育到達目標との対応		C-1, D-1,					

科目名		生産システム設計(System Design for Industrial Production)				対象クラス	生産システム工学専攻2年
教員名 (所属学科)		井山 裕文(機械知能システム工学科)	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分 専門科目
教員室位置		専門棟1F 西側	授業時数	30	単位数	2	
教科書		「生産管理入門」坂本 碩也 著 理工学社					
参考書		「入門編 生産システム工学」 人見 勝人 著 共立出版					
関連科目		本科における各学科の実験科目および情報処理					
科目概要		本科目は、モノづくりの本源的活動である素材から製品への変換過程に関する“物の流れ”，それを円滑にするための“情報の流れ”などについて，経済的な生産システムの設計や管理を行うときに必要な基礎知識の習得を目指す。本校カリキュラムでは，多様な専門分野の生産システム設計に関連した基礎工学と位置づけられる科目である。					
授業方針		本講義では教科書を中心に進める。毎週の授業では，前半に生産システム設計や管理の基本となる項目について詳細に解説し，後半では学生に前の週に与えた課題について調査した内容を発表してもらいながら進める。最終的には，生産システムの設計や管理する際に必要となる基礎知識の修得を目標とする。					
達成目標		1. 生産と生産管理の概念を理解し説明することができる。 2. 製品計画・生産計画から品質管理まで，生産管理の方法を最適化するための基礎を説明できる。 3. 環境管理，安全管理，人事管理を説明することができる。 4. 生産の経済性やコストマネジメントのアプローチができる。 5. ISO9000 や ISO14001 などのマネジメントシステムについて説明することができる。 6. 企業研究を通して，実際の製品開発・研究や財務諸表の見方ができる。					
授業項目			授業項目				
1		16	ガイダンス，生産と生産管理				
2		17	企業の生産組織				
3		18	製品計画，生産計画および工場計画				
4		19	工程管理				
5		20	作業研究と工程研究，オートメーション				
6		21	動作研究，時間研究				
7		22	資材管理，購買管理，外注管理，運搬管理と倉庫管理				
8		23	設備管理と治工具管理				
9		24	品質管理				
10		25	環境管理，安全管理				
11		26	人事管理				
12		27	工場会計				
13		28	マネジメントシステム (ISO9000, ISO14001)				
14		29	生産管理システム設計事例				
15			〔学年末試験〕				
		30	学年末試験の返却と解説				
評価方法及び総合評価		1 から 5 の目標項目については定期試験で確認する。評価は，目標項目 6 については，課題レポートで確認する。最終成績の算出方法は，定期試験の点 [60%] + 課題レポート点 [30%] + プレゼンテーション点 [10%] として算出する。定期試験後に 60 点に満たない学生については再試験を実施することがある。					
備考	学習方法	授業では，5 回の課題の「まとめ」を提示するので，次回の講義までに課題を提出すること。1 回の授業に対して，予習復習などに 1 時間程度の自学自習に取り組むこと。					
	学生へのメッセージ	授業への質問や要望は，メールでも随時受け付けるので活用してください。教員室前には，授業や会議のスケジュールおよび行先案内を掲示しているので，来室するときの参考にしてください。授業では，先週に与えた課題をパワーポイントで発表して貰いますが，インターネットを利用するなどして調査し，授業の内容と照会しながら理解してください。					
学修単位への対応		(事前指導) 毎回，次回の講義予告を行い，教科書の該当箇所を読んでくる。 (事後指導) 講義で取り扱った内容について，内容の理解を深めるためにも， ①ノートなどにポイントを整理してまとめる。②課題レポートの各種問題を解く。③図書館などを利用して，基本的な知識の獲得に努力する。					
学習・教育到達目標への対応			C-1				

科目名		生産デザイン論 (Design Theory for Industrial Production)				対象 クラス	専攻科 2 年	
教員名 (所属学科)		下田 貞幸(建築社会デザイン 工学科)	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	基礎工学科目
教員室位置		専門科目棟-1 4 階西側	授業時数	15	単位数			2
教科書		なし						
参考書		適宜資料配布						
関連科目		本科における各学科のモノづくりや人間工学関連の分野の科目と関連する。						
科目概要		モノづくりの現場では、社会の動きやニーズを的確に捉えて製品や環境を提供していくことが求められている。高齢社会を迎えた現在は、様々な年齢・能力の人々に対して、可能な限り最大限に使いやすい製品や環境のデザインを提供することを目指すユニバーサルデザイン（UD）の思想が重要な位置付けとなっており、技術者に必要な基礎知識と言える。従って本科目ではUDの考え方を理解し、快適な生活環境を作りあげるために必要な理論や手法について、都市や建築における事例解説を通して理解を深めてもらうとともに各専門分野への適応の可能性についても検討する。						
授業方針		グループワークを基本とし、ワークショップを通してユニバーサルデザインについての概要や重要性への理解を深めてもらう。都市レベルでの取り組みから、各種施設、住環境へと徐々に詳細なレベルにテーマを展開させ、ユニバーサルデザインについて体験を通して実践的な知識を習得させる。						
達成目標		1. UDの考え方やデザイン理論を理解できる。 2. 日常生活の中でUDを発見したり、身の回りの物やシステムの問題点を発見したりすることができ、かつ問題点の解決方法について何らかの方向性を示すことができる。 3. グループワークを活用して高度な知識を自ら得ることができる。 4. それぞれの分野でもとめられるUDとは何かを提案することができる。						
授業項目				授業項目				
1	ガイダンス ワークショップ 1：UD の理解とユーザー			16				
2	WS 1 作業：グループワーク			17				
3	WS 1 発表：発表・討論			18				
4	WS 1 説明：補足解説			19				
5	ワークショップ 2：都市空間での UD			20				
6	WS 2 作業：グループワーク			21				
7	WS 2 発表：発表・討論			22				
8	WS 2 説明：補足解説			23				
9	ワークショップ 3：居住空間での UD			24				
10	WS 3 作業：グループワーク			25				
11	WS 3 発表：発表・討論			26				
12	WS 3 説明：補足解説			27				
13	ワークショップ 4：UD とは			28				
14	WS 4 発表：発表・討論			29				
15	WS 4 説明：全体のまとめ							
	〔前期末試験〕			30				
評価方法及び 総合評価		達成目標の達成度により評価し 6 0 点以上を合格とする。評価点の算定は期末試験とワークショップの評価によりおこなう。それぞれの割合は、試験 4 0 % 程度、ワークショップ 6 0 % 程度とする。ワークショップの評価は成果物のグループ評価、グループ活動に対する学生相互評価によって算出する。						
備考	学習方法	・ 実例の中で重要性の認識を深めていくことが必要であり、日常での意識的な行動・観察が重要である。 ・ 様々なユーザーの特性を理解し、触ってみる、体験してみるなどの行動とともに学習する。 ・ グループで協力して課題にあたり、グループワークのメリットを活かすこと。						
	学生への メッセージ	UDが非常に身近なものであり自分の生活に直接関連していることに気づくことができるか、また各自の専門分野と関連付けて内容を解釈できるかがこの科目に興味を持てるかの鍵となります。質問は随時受け付けます。また、メールでの質問も受け付けます。						
学修単位への対応		図書館などを利用して関連知識の習得に努めること						
学習・教育到達目標への対応		3-1						

科目名		エネルギー基礎工学 (Fundamental Energy Engineering)				対象クラス	生産システム工学 専攻2年
教員名 (所属学科)		古嶋 薫(機械知能システム工学科)	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分 基礎工学 必修 (学修単位)
教員室位置		専攻科棟 2F	授業時数	30	単位数	2	
教科書		特になし (資料を配布します)					
参考書		「エネルギー工学」 平田哲夫著、森北出版、「エネルギー変換」 齋藤孝基著、東京大学出版会					
関連科目		「技術倫理」、「物理」、「化学」、「熱力学」、「熱機関」					
科目概要		人類とエネルギーの関係知識から、自然界に存在するいろいろなエネルギー資源について、化石燃料、原子核燃料、自然エネルギー(水力、太陽エネルギー、風力、波力等)について概説。また、現在使用されている代表的なエネルギー変換システムについての基礎知識を習得させる。					
授業方針		地球が持つエネルギーと太陽からのエネルギーを人類が如何に利用しているのか、そのエネルギーの基本事項を述べる。まず、人類とエネルギーの関わりから環境問題などの地球が直面している問題について述べる。そして、我々の生活に欠かせない代表的なエネルギー変換システムとして、それぞれ動力や電力を生み出す基本サイクルとしてオットーサイクルならびランキンサイクルを具体的に取り上げて解説を行う。さらに、最新のエネルギーならび環境技術に関心を持ってもらうために、各自にそれらにかんする最新の技術に関する調査、プレゼンテーションを実施する。以上より、専門知識や技術を幅広い視野で捉えるための専門基礎能力や技術者倫理観の習得を目標とする。					
達成目標		1. 人類とエネルギーの係わりを需要と供給の面の特質などを理解できる。 2. 地球上に存在するエネルギー資源について、その種類と利用形態などを通してその資源量、採取法や寿命などを理解できる。 4. 化石燃料、原子核燃料、自然エネルギーから動力や電気を生み出す基本的なしくみについて理解できる。 6. 各自に割り当てられたエネルギーならび環境技術に関する課題について、自ら調査し、第三者にわかりやすく解説することができる。					
授業項目							
1	ガイダンス、エネルギー技術に関するプレゼンテーション課題の割り振り						
2	世界ならび日本のエネルギー・資源その1						
3	世界ならび日本のエネルギー・資源その2						
4	新エネルギー、環境問題その1						
5	新エネルギー、環境問題その2						
6	熱力学の基礎その1						
7	熱力学の基礎その2						
8	熱力学の基礎その3						
9	演習問題						
10	基本サイクル(オットーサイクル)その1						
11	基本サイクル(蒸気の性質)その2						
12	基本サイクル(ランキンサイクル)その3						
13	演習問題						
14	エネルギーならび環境技術に関するプレゼンテーションその1						
15	エネルギーならび環境技術に関するプレゼンテーションその2						
評価方法及び総合評価		各目標項目については定期試験で確認する。また、課題(エネルギー技術に関するプレゼンテーションとそれに関する報告書)も併せて評価に入れる。定期試験の平均点を60%、課題を40%として評価し、60点以上を合格とする。					
備考	学習方法	授業と演習問題を通して、エネルギー工学の基礎知識を修得するとともに、我々の生活に欠かせないエネルギー問題、環境問題についての知見を身に付ける。また、各自最新のエネルギーならび環境技術に関する課題に取り組むことにより、エネルギーや環境問題への意識を高める。					
	学生へのメッセージ	授業理解への簡単な内容の質問を行いながら進めるので、授業中にわからない点や問題が生じたら納得するまで議論すること。					
学修単位への対応		講義後は、①要点をノートに整理してまとめる②教科書や図書館に置いてある参考書を読む③演習問題を解く、等の自学によって、内容の深い理解に努めること。					
本校教育目標との対応			(3), (6)		生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		C-1, E-1

科目名		特別演習 (Exercises on Graduation Research)				対象クラス	生産システム工学専攻 2年
教員名 (所属学科)		特別研究指導教員	開講期間	通期	授業形式	演習	科目区分 実験研究
教員室位置			授業時数	60	単位数	2	
教科書		各テーマに対して、資料等を配布する。					
参考書		各テーマに対して、資料等を配布する。					
関連科目		本科4, 5年で開講した実習や課題研究、専攻科の特別研究Ⅰ・工業基礎計測、基礎工学演習および特別研究Ⅱとの関連が深い。					
科目の概要		各自が取り組む特別研究と並行して、指導教員の指導の下に、各専門分野に関連する文献・資料などに教材を求めて、研究の背景となる専門分野の基礎的な理論や新しく発表された技術などを学び、研究内容全般に対する総括的な理解を深めることを目標とする。関連分野の文献・資料の精読により、課題に関連した専門用語などの理解を深めるとともに、研究計画の立案とその実行に必要な専門知識を習得させる。					
授業方針		特別研究指導教員、または教員グループによって、特別研究の実施と並行させて実験を進める上で必要となるテーマの背景の理解、実験計画の立案に必要な文献等の資料調査、理論などを演習する。これにより、研究の実践的方法、理論解析、評価方法などを習得、研究テーマの理解を深める。また、学修成果のレポート作成指導や学位小論文試験に対する指導も行う。					
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）			
6. ガイダンスと研究テーマ決定 7. 研究方法、資料収集、調査などについて指導教員と議論しながら各自で研究計画を立案する。 8. 学修成果のレポートを作成する。 9. 学位小論文試験を受験する。 10. 特別研究論文を作成し、特別研究発表会で発表する。 11. 今年度は、次ページに掲載する研究テーマを予定している。			60	1. 各研究テーマについて、その背景となる基礎知識を深めることができる。 2. 特別研究の実験計画の立案に必要な文献や資料を理解することができる。 3. 各研究テーマに関連した英語の文献を読み、概要を理解することができる。 4. 研究に必要な実践的方法、理論解析、評価方法などを習得することができる。 5. 自身のテーマだけでなく、関連する分野に対する理解を深めることができる。 6. 特別演習での学習の成果を活用し、学修成果のレポートや特別研究論文を作成できる。			
評価方法及び総合評価		評価は、特別研究Ⅱの評価と対応させて、つぎの項目により行う。 (1)学修成果のレポート(50%) (2)学位小論文試験に対する取り組み(20%) (2)特別研究論文(30%) 取り組み状況の評価は、研究ノートなどの研究実施の資料を用いる。					
備考	学習方法	特別演習は、特別研究Ⅱと並行している。演習を通して、研究テーマの背景などへの理解を深め、得られた知識を学位申請に必要な学修成果のレポートの作成や学位小論文試験、特別研究論文の作成に活用すること。					
	学生へのメッセージ	指導教員と密接に連絡をとり、指導教員のアドバイスを得ながら、各研究テーマに関連する専門書、文献資料などに対する理解を深めて下さい。					
学修単位への対応		日々の取り組み内容は、ノートや研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員のチェックを受ける。					
学習・教育到達目標との対応		B-3, C-2, C-3, C-4, E-2, F-1, F-2,					

科目名		特別研究Ⅱ (Graduation Research Ⅱ)				対象クラス	生産システム工学専攻 2年
教員名 (所属学科)		特別研究指導教員	開講期間	通期	授業形式	実験	科目区分 実験研究 必修(学修単位)
教員室位置			授業時数	270	単位数	6	
教科書		各テーマに対して、資料等を配布する。					
参考書		各テーマに対して、資料等を配布する。					
関連科目		本科および専攻科で履修する全ての講義および実験科目と関連が深い。特に、本科5年次の課題研究、専攻科1年次の工業基礎計測、基礎工学演習および特別研究Ⅰ、特別演習との関連が強い。					
科目の概要		1年次の特別研究Ⅰで得られた成果を発展させ、各自のテーマについて、指導教員と打ち合わせながら研究を行う。研究テーマへの取り組み過程を通して、文献や資料の収集と分析、自身の研究状況の把握や記録の習慣づけ、データの解析を行う。成果を「学修成果のレポート」として大学評価・学位授与機構へ提出するとともに、特別研究論文にまとめて、発表する。これらを通して、技術者としての基礎を固めるとともに、自主的・継続的な学習能力、様々な分野への好奇心と探求心を養う					
授業方針		5. 研究テーマについて担当の教員からガイダンスを受けた後、自身の研究テーマと研究計画を立てる。 6. 教官個人または研究課題を担当する教官グループとの議論をふまえて、研究計画を進める上で必要な資料の収集・調査、適切なデータを得るための実験手法などを身につける。 7. 研究活動の経過を整理・分析して、自ら結論を導き出すことができる。 8. 自主的・継続的に研究状況を把握する習慣を身に付ける。 9. 研究内容をまとめて、他人に対して適切に説明することができる。					
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）			
1 2. ガイダンスと研究テーマ決定 1 3. 研究方法、資料収集、調査、実験などについて各自で計画立案し、指導教員と議論しながら研究を進める。 1 4. 日々の研究成果は、研究ノートや研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員のチェックを受ける。 1 5. 学習成果のレポートを作成する。 1 6. 特別研究論文を作成し、特別研究発表会で発表する。 1 7. 今年度は、次ページに掲載する研究テーマを予定している。			270	6. 実験ノートや研究実施記録を作り、一つ一つの実験の記録を継続的に残すことができる。 7. 各研究テーマについて、その目的及び概要を理解し、選択した課題に対して主体的に取り組んで研究を進めることができる。 8. 研究に必要な文献・資料や情報を集め、それらを整理して、問題解決のアイデアに結びつけることができる。 9. アイデアを具体的に実現するための過程を考え、期限等の制約の中で、実施計画が立てられる 10. 研究成果を、指定された書式（英文アブストラクトを含む）に従って報告書としてまとめることができる。 11. 学外での研究内容の発表を目指す。			
評価方法及び総合評価		評価は別途定める特別研究Ⅱ評価報告に従って、下記の評価項目で評価する。各評価項目は、具体的な目標項目の達成度をもとにしている。 (1) 実施状況の評価(50%) (2) 研究論文の評価(30%) (3) 研究発表の評価(20%) 実施状況の評価は、研究ノートなどの研究実施の資料をもとに評価する。					
備考	学習方法	特定のテーマについて深く研究して考察する能力を養うためには、適切な方法でデータを集め、その意味を解析すること、日常の研究活動を継続的に積み重ねることが重要である。研究の蓄積には研究ノートの活用が有効である。					
	学生へのメッセージ	2年次の特別研究Ⅱは学位取得に関連していますので、講義や実験科目で培った基礎的な知識と技術を活用して、指導教員とこまめに相談しながら継続的な研究に取り組んで下さい。					
学修単位への対応		日々の研究成果は、研究ノートや研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員のチェックを受ける。					
学習・教育到達目標との対応		B-2, C-2, C-4, E-2, F-1, F-3					

選択科目

(平成26年度以前入学者用)

科目名		弾塑性理論(Theory of Elasticity and/or Plasticity)				対象クラス	生産システム工学専攻1年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	専門科目
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		「弾塑性力学の基礎」 吉田 総仁 著 共立出版					
参考書		「JSMEテキストシリーズ 材料力学」 日本機械学会 丸善					
関連科目		4年次の材料力学, 5年次のマテリアル学, 5年次の塑性加工					
科目概要		本科目は, 従来の弾塑性論の論理的な部分である弾塑性加工中の材料の変形特性, あるいは様々な加工条件が加工力や材料の諸性質に及ぼす影響などを明らかにしつつ, 弾塑性変形の理論をもとに, いろいろな加工解析のための基礎知識の習得を目指す。本校カリキュラムでは, 基礎知識を活用して工学的問題を理解できるモノづくり専門工学と位置付けられる科目である。					
授業方針		本講義では教科書を中心に進める。授業は, 毎時間前半に弾塑性理論の基礎について解説し, 後半は配布した課題について演習しながら進める。課題レポートは次週までに全員提出して貰う。開講期間の前半では, 材料力学の内容を一層深く理解するように「弾性問題」の理論を展開する。後半では, 塑性力学の基礎理論を学び, 弾塑性変形の解析問題を理解する際に必要な基礎知識の修得を目標とする。					
達成目標		1. 応力と応力の釣合い条件, 変形とひずみ (適合条件) について理解し説明することができる。 2. 金属材料の降伏条件 (トレスカおよびミーゼスの降伏条件) が理解し説明することができる。 3. 塑性加工解析に必要な弾塑性材料に関する応力とひずみの関係 (構成式), 体積一定条件および境界条件を理解し説明することができる。 4. 弾塑性変形問題の基礎理論 (釣合方程式, 適合条件, 降伏条件, 構成式, 体積一定条件, 境界条件など) を理解し説明することができる。 5. 弾塑性変形の種々の解析問題に対して, 基礎理論の基本的な内容を理解し解を求めることができる。					
授業項目				授業項目			
1	ガイダンス, 力学的基礎および弾塑性力学の目的			16			
2	材料力学の基礎			17			
3	応力とひずみ			18			
4	弾性力学の基礎方程式と2次元問題の解析			19			
5	極座標系および球座標系における弾性問題			20			
6	エネルギー原理とその応用			21			
7	いくつかの重要な弾性問題			22			
8	〔前期中間試験〕			23			
9	材料の塑性変形挙動と塑性力学の目的			24			
10	単純な応力状態における弾塑性問題			25			
11	降伏条件			26			
12	弾塑性構成式			27			
13	塑性問題の近似解法			28			
14	いくつかの重要な弾塑性問題			29			
	〔前期末試験〕				〔学年末試験〕		
15	前期末試験の返却と解説			30	学年末試験の返却と解説		
評価方法及び総合評価		1 から 4 の目標項目については 2 回の定期試験で確認する。目標項目 5 については, 課題レポートで確認する。最終成績の算出方法は, 2 回の定期試験の点数と課題レポート点とし, 次の式で算出する。定期試験の点 [80%] + 課題レポート点 [20%]。定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。					
備考	学習方法	講義ごとに「まとめ」として課題を提示する。次回の講義までに課題ノートを整理すること。1 回の授業に対して 1 時間程度の自学自習に取り組むこと。					
	学生へのメッセージ	教員室前には, 授業や会議のスケジュールおよび行先案内を掲示しているので, 授業への質問や要望で来室するときの参考にすること。授業では教科書を中心に進めるので, 教科書をよく読んでおくこと。また, 微分積分など, これまで学んだ数学を用いるので, 内容を理解しておくこと。毎週演習問題の課題を与えるので効果的に学習するように努めること。					
学修単位への対応		(事前指導) 毎回, 次回の講義予告を行い, 教科書の該当箇所を読んでくる。 (事後指導) 講義で取り扱った内容について, 内容の理解を深めるためにも, ① ノートなどにポイントを整理してまとめる。②課題レポートの各種問題を解く。③図書館などを利用して, 基本的な知識の獲得に努力する。					
生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応				C-2, E-1			

科目名		流動論 (Advanced Fluid Dynamics)				対象クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 (所属学科)			開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分 機械システム
教員室位置			授業時数	30	単位数	2	
教科書		配布プリント					
参考書		「粘性流体力学」 生井・井上 共著 理工学社					
関連科目		本科4年の流体力学, 設計製図(ポンプ設計), 5年の熱流体現象論・ほかエネルギー関連科目					
科目概要		本授業は、本科の機械電気工学科4年で受講した流体力学及び5年受講の熱流体現象論に引き続き、粘性の影響を受ける流動現象を本質的に系統立てて理論的に取り扱うための基礎知識を学びます。具体的には、従来の水力学的手法による非粘性流れの理論値を単に修正するのではなく、粘性の影響が無視できない流体の乱流現象を理論的に取り扱って、粘性流れを本質的に理解しようとするものです。					
授業方針		本授業では、第1に、ニュートン流体の三次元粘性流れに対する基礎理論を学習して、流体の変形と内部応力の関係、及びナビエ・ストークスの運動方程式を理解します。続いて、日常で頻繁に遭遇する乱流の基礎的学習を行い、乱流挙動が流体運動に及ぼす影響をレイノルズ方程式の誘導、及び実験資料等から確認します。また、半実験的な乱流計算法の基礎を学習し、粘性流体の流体力学的取り扱い方について理解を深めます。なお、テキストには英文を使用し、専門英語表記の習熟も本授業の目指すところ です。					
達成目標		・ 流体の運動・変形及び内部応力などの基本事項を理解できる。 ・ 流体運動の保存式(連続の式、ナビエ・ストークスの式)を理解し、式中に含まれる各項のもつ物理的意味を把握できる。 ・ 粘性による乱れの誘発や乱れと流体運動との相互関連が理解できる。 ・ プラントルの混合距離、カルマンの相似仮説等を学習し、それらを系統立てて理解できる。					
授業項目					授業項目		
1	粘性流体力学の概説 (授業ガイダンス)				16		
2	流体の運動と連続の式				17		
3	流動体の応力システム				18		
4	流体の変形と内部応力の関係				19		
5	ストークスの仮説				20		
6	体積粘性係数				21		
7	ナビエ・ストークス式の導出 (デカルト座標)				22		
8	ナビエ・ストークス式の座標変換 (円筒座標)				23		
9	乱流の基礎				24		
10	乱流応力とレイノルズ方程式				25		
11	流動に占める乱流寄与の確認				26		
12	乱流の渦スケール、エネルギー、散逸				27		
13	プラントルの混合距離理論				28		
14	カルマンの相似仮説				29		
15	乱流解析の現状						
	(期末試験)				30		
評価方法及び総合評価		* 評価は達成目標についての達成度を目安として、学生自身の担当部分の発表、レポートおよび定期試験により可否の判定を行います。 * 評価点は、定期試験の結果を50%とし、これに4～5回程度の担当発表25%, そのレポート25%の評価を加えます。					
備考	学習方法	授業毎に予定の範囲を2名程度で担当解説し、皆で質問する授業形式としますので、授業後に内容をまとめ、次の授業では受身ではなく、自ら授業をリードする姿勢で予習しておくことが必要です。					
	学生へのメッセージ	* 本科4年の流体力学及び5年の熱流体現象論で使用した教科書を再度しっかり読み返して、それらの基礎知識を再確認して下さい。 * 授業では質問を積極的に行い、授業時間内で理解を深めるよう心がけてください。 * 解説担当者は予習及び解説資料を入念に準備すると共に、他の受講者の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことが、本当の意味で内容理解に繋がることに気づいてほしい。 * 授業に関する質問は常時受け付けますので、気楽に入室してください。					
学修単位への対応		講義後は、各自、①要点をノートに整理してまとめ、②教科書や図書館に置いてある参考書を読んで、③課題問題を解く等の自学によって内容の深い理解に努める。					
生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		C-2					

科目名		熱移動論（Theory of Heat Transfer）				対象クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 （所属学科）		開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	機械システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択（学修単位）
教科書		テーマごとに資料を配布					
参考書		「伝熱学の基礎」 吉田駿 理工学社 JSMEテキストシリーズ「伝熱工学」 日本機械学会					
関連科目		4年次の熱力学、5年次の熱流体現象論					
科目概要		熱移動論は、温度差に因果して物体間に起きる熱エネルギー伝達の速さを扱う学問である。伝熱現象に関する知識は、温度制御や加熱・冷却、エネルギーの生産・消費を扱うすべての工業分野において重要不可欠である。また、わが国で利用されているエネルギーの90％は、いったんは熱の形態をとることから、エネルギー有効利用や省エネルギー、地球の環境保全の観点からも、熱移動の知識は重要な学問分野であると言える。本科目では、特に実際の装置、機器への応用を念頭において、問題解決に必要なとなる計算法や、理論的およびコンピュータによる解析方法を学び、これらの修得を目標としている。機械工学、電子工学などを学ぶ諸君にとって、また将来、ガスタービンやロケット、自動車エンジンなどの熱機関産業、核融合や原子力、電力などのエネルギー産業、冷暖房や冷凍、環境産業、宇宙産業や電子機器産業を指向する諸君にとって、熱移動の基礎を理解することはきわめて有用である。					
授業方針		本科目は主に講義形式にて実施する。機械電気工学科5年の熱流体現象論では伝熱学の基礎的事項を学んだが、本科目では、その内容をさらに深く理論的に取り扱う。また、パソコンを用いた数値シミュレーションを演習課題にもとづいて学ぶ。さらに、熱管理士試験等の問題を演習および割り当てレポートとして課すことで、伝熱問題に関する計算能力の向上を目指す。					
達成目標		1. 熱移動の三形態である熱伝導、熱伝達、熱放射が理解できる。 2. 平板、円管、球に対する定常熱伝導の計算ができる。 3. フィンの種類および特性を理解し、簡単な形状のフィンについて熱計算ができる。 4. 簡単な熱伝導問題の数値計算ができる。 5. 簡単な伝熱問題をモデル化し、評価することができる。					
授業項目				授業項目			
1	伝熱工学の基礎および問題演習1			16			
2	伝熱工学の基礎および問題演習2			17			
3	伝熱工学の基礎および問題演習3			18			
4	フィンでの伝熱、フィン効率			19			
5	熱伝導解析			20			
6	数値解析演習1（プログラミングについて）			21			
7	数値解析演習2（フィンでの伝熱）			22			
8	〔中間試験〕			23			
9	前期中間試験の返却と解説			24			
10	相変化を伴う伝熱（凝縮熱伝達）			25			
11	非定常熱伝導（変数分離法による解法）			26			
12	数値解析演習3（非定常熱伝導）			27			
13	伝熱問題のモデル化と設計1			28			
14	伝熱問題のモデル化と設計2			29			
	〔学年末試験〕						
15	科目総括および熱設計について			30			
評価方法及び総合評価		目標項目の達成度を以下の方法で評価する。試験成績を60%、数値解析のレポート評価平均を40%として評価し、最終成績が総合60点以上を合格とする。					
備考	学習方法	・ 図書館あるいは書店にある関連図書を利用して授業内容を理解する。 ・ 練習問題を数多く解くことで計算力と実践力を養う。					
	学生へのメッセージ	＊ 専攻科での学問に求められるのは、単に計算ができれば良いというものではなく、現象・問題に対して深い科学的な理解の下でこれを理解し、解決をはかる力を身につけることです。そのためには、科目に対して主体的に取り組むことが重要です。					
学修単位への対応		（事前指導）毎回の講義後半に次回内容の紹介をするので、参考書の該当箇所を読んでくる。 （事後指導）講義で配布した資料をもとに授業内容を整理し、課題に取り組むことで理解を深める。					
生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		C-2, E-1					

科目名		制御理論 (Control Theory)				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	機械システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		なし (配布プリントを用意する (F.H.Raven, "AutomaticControl Engineering", 5th ed. (1995), McGrawHill))					
参考書							
関連科目		5年次の制御工学との関連が深い。また、5年次の機械力学、材料力学、電気電子回路や4年次の応用数学等の科目とも関連が深いことも意識して欲しい。					
科目概要		我々の身の回りにある多くの電気製品の動作には制御理論が利用されている。本科目では初等的な制御理論に関する英語資料 (配布プリント) を用いて学ぶことで、その理解を深めることを目的とする。また、英語力の向上も目指す。					
授業方針		プリントを始めに配布し、それを各自に割り当てる。そして、各自が担当個所を学習しそれを資料としてまとめたものを毎回の授業時に全員に配布する。これに担当教員が補足説明を加えながら講義を進めていく。また、英語による数量・数式の読み方等の補足的資料も配布して説明を行う。					
達成目標		1. 簡単な機械系・電気系において、系の振る舞いを示す方程式を導出し、それを基本的な制御コンポーネントからなるブロック図に変換できる。 2. 基本的なラプラス変換が理解でき、微分方程式から系の伝達関数を求めることができる。 3. 伝達関数から代表的な入力に対する時間依存の解を算出できる。また、その安定性を判断できる。					
授業項目				授業項目			
1	資料配付、講義内容ガイダンス、系の表現			16			
2	制御系の表現方法			17			
3	機械的要素の表現 (1)			18			
4	機械的要素の表現 (2)、ブロック線図法			19			
5	制御系のモード			20			
6	微分方程式の古典的な解法			21			
7	ラプラス変換 (1)			22			
8	ラプラス変換 (2)			23			
9	ラプラス変換 (3)			24			
10	ラプラス変換 (4)			25			
11	過渡応答、安定判別 (1)			26			
12	過渡応答、安定判別 (2)			27			
13	過渡応答、安定判別 (3)			28			
14	演習問題 1			29			
15	演習問題 2			30			
[期末試験]							
評価方法及び総合評価		* 達成目標の項目1から3については定期試験で確認する。 * 評価点は、1 回の定期試験の結果を60%程度、レポート提出課題を40%程度として評価する。 * 上記で求めた最終成績が60点以上で合格とする。 * 成績不良者には再試験の実施、あるいは別途レポート等を課すことがある。					
備考	学習方法	・ 毎回、演習問題を提示するので、その時間内にできなかったものは次回の講義までに終えておくこと。次回の講義で解説などを行う。 ・ 半期の間に幾度か配布プリントの担当箇所のまとめ資料を作成してもらう。					
	学生へのメッセージ	* 各自に割り当てられた箇所を、他の書籍等も参考にして、他人に見せるための資料として適切にまとめること。講義において、他のメンバーや担当教員からの質問に回答できるように掘り下げて調べておいてほしい。英語の資料であるが平易な表現が中心である。すでに習った範囲が主になるので、じっくり取り組んでもらいたい。 * 1回に2名程度割り当てるのでそのつもりで資料準備のこと。作成した資料を電子データにまとめ、授業の前日 (午後5時) までに小田へ添付ファイル等にて提出すること。 * 質問には空き時間に応じるので、気軽に来室されたい (メール・掲示板での質問等も可)。					
学修単位への対応		毎回、次回の講義予告を行うので、配布プリントの該当箇所を読んでくること。また、講義で取り扱った内容について、内容の理解を深めるためにも、ノートなどにポイントを整理してまとめること。					
生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応				C-2			

科目名		物性論（Solid State Physics）				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 （所属学科）		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	情報システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択（学修単位）
教科書		固体物理学－工学のために－ 岡崎 誠 著 裳華房					
参考書		物性論－固体を中心とした－ 黒沢達美 著 裳華房					
関連科目		情報電子工学科 4年の応用物理、専攻科1年 電子物性デバイス論、					
科目概要		物質の電気的性質を理解するには、その構成要素である原子の配列、およびその原子に属する電子の振る舞い（電子状態）を理解することなしには不可能である。電子の振る舞いによって金属、半導体、誘電体、磁性体、超伝導体等の性質が現れてくる。本講義では、最初に固体を構成する原子の格子振動、次に電子に焦点を当てて電磁気的性質がどのようにして現れるかを講義する。					
授業方針		最初に、分子、及び固体を構成するにはどのような力が必要であるかを、微視的な観点から述べる。次に固体を形成する原子について、1次元格子系の問題を扱い、周期的境界条件を適用することによって、格子振動の問題が簡単に解けることを示す。次に固体内の電子の状態を表すには、波数とエネルギーの関係を理解することが基本である。波数とエネルギーの関係から、バンド構造について述べる。バンド構造により、固体が金属か、半導体か、絶縁体かの区別ができることを、理解することが重要である。次に超伝導現象について、これが量子力学的効果により発現する現象であることを述べる。					
達成目標		1. 結合力の違いが種々の固体を生み出していることを理解できる。 2. 1次元格子振動系で求められる分散関係から音速モードを理解することができる。 3. 波数とエネルギーの関係から Fermi 面を理解できる。 4. Fermi エネルギーと Fermi 準位の違いが分る。 5. 具体的に金属が与えられたときFermi波数とFermi エネルギーを求めることができる。 6. 波数空間と電気伝導の関係が理解できる。 7. Brillouin zone の違いが、物質の電気的性質とどのように関係しているかが理解できる。 8. 超伝導現象がなぜ起こるか理解できる。					
授業項目				授業項目			
1	分子および結晶の結合力			16			
2	格子振動			17			
3	1次元格子振動系			18			
4	3次元格子振動系			19			
5	金属の自由電子論 Fermi 気体			20			
6	Fermi 分布			21			
7	バンド理論Ⅰ			22			
8	バンド理論Ⅱ 金属と絶縁体			23			
9	超伝導の基礎的性質Ⅰ			24			
10	超伝導の基礎的性質Ⅱ			25			
11	フォノン・電子相互作用			26			
12	クーパー対			27			
13	BCS理論Ⅰ			28			
14	BCS理論Ⅱ			29			
15	高温超伝導の物理的特徴と応用						
	〔前期末試験〕			30			
評価方法及び総合評価		基礎的な内容（1～6を中心）のレポート、期末試験をそれぞれ20、80%の配分で評価する。再試験を実施する場合は、レポート、口頭試問、試験により60点を基準とした可否で行う。					
備考	学習方法	ある現象を記述するに当たって、どうしてこのような式が導出されたかを中心にして講義を進める。説明を補完する非常によい教科書を選んでいるので、講義の後に復習をしてほしい。					
	学生へのメッセージ	・講義の進捗で、レポートの参考となるような内容について資料を配布する。 ・一見難しそうに見えてもアイデアは基本的なもののばかりである。従ってアイデアをどのように数式化するかを理解するように。					
学修単位への対応		レポートの他に、各単元のまとめとして演習課題を出題する。ノートを基にテキストの該当箇所について授業後1時間程度の復習を中心とした学習をする。					
学習・教育到達目標との対応		B-1, C-2					

科目名		電磁気現象論 (Electromagnetic Phenomena)				対象クラス	生産システム工学専攻1年
教員名 (所属学科)		開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	情報システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		なし					
参考書		「基礎電磁気学」 山口昌一郎執筆 電気学会、「電磁気学」 永田 一清 著 朝倉書店 他					
関連科目		情報電子工学科4年次の電気磁気学、生産情報工学専攻1年の電子物性デバイス論					
科目概要		電荷が引き起こす電気現象、電流が引き起こす磁気現象は最終的にマクスウェルの方程式にまとめられる。電位や電界、磁界やインダクタンスなどの基礎原理を説明しながら、マクスウェルの方程式としての電磁気現象を解明することを主要な課題としている。					
授業方針		マクスウェルの方程式がどのように電磁気現象を表現しているかの解析を行っていく。できるだけ単純なモデルを選び、例題なども多く取り上げることで電磁気を理解させる。さらに、電磁気学で重要な役割を果たす「場」の概念にも馴染ませ、静電気と磁気の類似点、相違点をできるだけ取り上げる。それにより、他の分野への応用ができ、十分に使いこなせることを期待する。演習にも時間を割いて静電気現象、磁気現象で共通に現れるガウスの定理やファラデーの法則を数値的に解くことで、それら理論の応用力を身に付けさせる。					
達成目標		1. マクスウェルの方程式が物理現象をどのように表現しているか、微分形と積分形でどう表現が変わるかを理解できる。 2. ベクトル解析の取り扱いができる。 3. 「場」の考え方、スカラーポテンシャル・ベクトルポテンシャルと電場・磁場の関係が理解できる。 4. 静電気現象、磁気現象の満たす微分方程式を、境界値問題として捉えることを通して、電磁気現象を解明する方法・手順を理解できる。 5. 多くの例題を行うことで、各現象の数値解析が理解できる。					
授業項目							
1	ガイダンス、マクスウェルの方程式、ベクトル表示						
2	ベクトル表示、クーロンの方程式、ガウスの法則						
3	電界、電束密度、						
4	ガウスの定理、立体角						
5	電位、電位の傾き等						
6	種々の帯電体における電界、演習						
7	静電容量、種々の静電容量計算(1)						
8	中間試験						
9	答案返却解説、種々の静電容量計算(2)						
10	電気影像法、電界のエネルギー						
11	磁気の性質、アンペアの右ねじの法則						
12	ビオサバールの法則、各種導体電流における磁界						
13	磁位、電磁力、トルク						
14	電磁誘導、誘導起電力、インダクタンス1、演習						
	後期末試験						
15	答案返却解説、インダクタンス2、ポアソンの微分方程式、ラプラスの微分方程式						
評価方法及び総合評価		定期試験では、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、併せて演習課題を与える。定期試験評価点と演習報告評価点を各々80%、20%とした配分で評価する。					
備考	学習方法	電磁気学で記述される式自体が物理的な内容を現している。講義においてはその式が導かれる理論説明を主にするが、講義中に取り上げた例題は「何をどういう考えで解いてあるのか」を考えながら解きなおすとよい。本科4年次に購入した教科書を復習として熟読することを薦める。 なお、板書は多い方なので、ノートの取り方は速く筆記するよう各自で工夫をして貰いたい。					
	学生へのメッセージ	本科目は、自学できるよう配慮した講義内容となるように配慮している。講義中に取り上げなかった項目は講義を参考にして自学で学んで貰いたい。そのためにはどんな観点から講義内容が進んでいるのか常に意識して授業に取り組んで貰いたい。疑問に思う点があったら例え説明の途中であってもその場で質問して貰いたい。また、研究室または実験室在室中ならいつでも質問を受け付ける。疑問点をそのままにしておかないこと。					
学修単位への対応		各単元に応じた演習課題を出題する。ノートを元に授業に関して1時間程度の復習を行う。					
学習・教育到達目標との対応		C-2, E-1					

科目名		電子物性デバイス論 (Solid State Physics for Electronic Device)				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 (所属学科)		開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	情報システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		固体物理学－工学のために－ 岡崎 誠 著 裳華房					
参考書		固体物理学 鹿兒島 誠一著 裳華房					
関連科目		情報電子工学科 5年 電子デバイス、専攻科1年 物性論。					
科目概要		超伝導及び半導体のデバイス論としてジョセフソン効果、MOS構造トランジスタ、高温超伝導体などを固体論を基に理解し、先端デバイスとしての半導体、超伝導体素子等の応用技術が理解できる程度の電子物性の基礎を学ぶ。					
授業方針		固体の結晶構造と結晶結合、波数ベクトル空間からバンド、電気伝導性の考え方について理解し、これらを基礎に各論としてMOS構造と素子、フォノン超伝導を中心とした超伝導の現象論的な基礎とジョセフソン効果及びその機能素子について学習する。					
達成目標		1. 結晶構造と波数ベクトル空間の対応が説明できる。 2. 波数ベクトルを使って自由電子モデル及びバンド構造を説明できる。 3. 半導体の物理をバンド構造から説明できる。 4. MOSトランジスタの構造および特性を示し、動作を説明することができる。 5. 超伝導体の持つ電磁気現象のいくつかをG-L方程式を基礎に図などによって説明できる。 6. 直流ジョセフソン効果について、特性式などの計算結果によってその特徴を説明できる					
授業項目				授業項目			
1	概要とガイダンス、結晶構造と格子ベクトル			16			
2	結晶構造と逆格子ベクトル			17			
3	x線回折とブラッグの条件			18			
4	x線回折の実際			19			
5	自由電子モデルとバンド構造			20			
6	状態密度関数と電子濃度			21			
7	半導体のキャリア濃度とフェルミ準位			22			
8	MOS構造の物理と閾値電圧			23			
9	MOSトランジスタの電流特性			24			
10	超伝導現象 (マイスナー効果)			25			
11	超伝導の現象論Ⅰ (G-L方程式)			26			
12	超伝導の現象論Ⅱ (磁束量子)			27			
13	量子現象とジョセフソン効果			28			
14	SQUIDの動作原理 (ジョセフソン素子)			29			
15	SQUIDの応用						
				後期末試験の返却と解説 [後期末試験]	30		
評価方法及び総合評価		固体論の基礎 (主に項目1～3) に関するレポートを30%、半導体及び超伝導体の素子論 (主に3～6) に関する学力試験を70%で到達度を評価する。 再試験を実施する場合は、レポート、口頭試問、試験により60点を基準とした可否で行う					
備考	学習方法	・レポートの他に、各単元のまとめとして演習課題を出題する。 ・ノートを基にテキストの該当箇所について授業後1時間程度の復習を中心とした学習をすること。					
	学生へのメッセージ	・教科書を中心に講義が進められるが、少なくとも関連の箇所は読んでおくこと。方程式の計算などはかならず復習し理解する。 ・原則として講義、その他不在中以外は、いつでも質問等受け付ける。メール等でも可。					
学修単位への対応		レポートの他に、各単元のまとめとして演習課題を出題する。ノートを基にテキストの該当箇所について授業後2時間程度の復習を中心とした学習をする。					
学習・教育到達目標との対応		C-2, E-1					

科目名		情報信号処理(Information Signal Processing)				対象クラス	生産システム工学専攻1年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	情報システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書	「デジタル信号処理」大類重範 日本理工出版会						
参考書	「音声・音情報のデジタル信号処理」鹿野清宏他 昭晃堂						
関連科目	情報電子工学科5年の信号処理の内容を利用する。また、情報電子工学科5年の情報認識とも関連する。						
科目概要	携帯電話からCD、DVD等のAV機器に至るまで、あらゆるところにデジタル処理の技術が使われている。本講義では、それを支える デジタル信号処理 について、実際の応用面に重点を置いて学ぶ。						
授業方針	近年、ハードウェアの急速な進展によって、いろいろな情報をデジタル信号に変換して分析、処理する方法が一般的に利用されている。ここでは、まず、デジタル信号処理についてその基礎理論を一通り学習する。その後、対象として 音声情報 を取り上げ、 実際の応用 について理解を深める。						
達成目標	1. アナログ量からデジタル量への変換において、離散化と量子化の2つの過程を説明できる。 2. デジタル量のラプラス変換である z 変換を理解し、差分方程式によってシステムを記述できる。 3. DFTとFFTについて、その概要を説明できる。 4. 簡単なデジタルフィルタを設計し、評価できる。 5. FFTによる音声のスペクトル分析について、説明できる。 6. ケプストラムを用いて音声の分析ができる。7. 音声の線形予測分析を説明できる。						
授業項目				授業項目			
1	波形符号化とひずみ			16			
2	連続時間信号とフーリエ変換			17			
3	離散時間システム			18			
4	連続時間信号の標本化			19			
5	離散時間信号と Z 変換			20			
6	離散時間システム			21			
7	離散フーリエ変換 (DFT)			22			
8	高速フーリエ変換 (FFT)			23			
9	デジタルフィルタの設計理論			24			
10	IIRデジタルフィルタの設計と評価 (1)			25			
11	IIRデジタルフィルタの設計と評価 (2)			26			
12	音声の基本的な性質			27			
13	スペクトル分析			28			
14	ケプストラム分析、音声の線形予測分析			29			
	〔前期末試験〕						
15	試験返却			30			
評価方法及び総合評価		* 各目標項目については定期試験で確認する。 * その他、適宜行う演習のレポートも評価に加える。 * 最終成績は、1回の定期試験を60%、レポート点を40%として算出する。 * 上記の方法で算出した最終成績が60点以上で合格とする。 * 成績不良者については、定期試験後に再試験（最高60点）を実施することがある。					
備考	学習方法	・前半は輪講形式で行う。本科の信号処理を学修した学生には、復習、整理ができ、そうでない学生は、概要を短期間に習得することができる。担当となった学生は事前によく調べておき、不明な点は発表前に担当者に聞いておく。また、担当でない学生も質問等で積極的に参加してほしい。 ・後半は、コンピュータによる演習が多くなるので、必ず自分で考えてレポートを作成すること。					
	学生へのメッセージ	* デジタル信号処理の技術は、我々の身近な色々なところに使われているので、興味を持って取り組んで欲しい。 * 講義の質問等は、直接あるいはメールにて随時受け付ける。また、教官室前に所在を示し、メッセージを残すボードも設置しているので、活用して欲しい。					
学修単位への対応		○毎回、次の講義予告を行い、教科書の該当箇所を読んでくる。 ○講義で取り扱った内容について、内容の理解を深めるためにも ①ノートなどにポイントを整理してまとめる。②教科書や問題集の各種問題を解く。 ③図書館などを利用して、基本的な知識の獲得に努力する。					
学習・教育到達目標への対応		G-2, E-1					

科目名		建設素材工学 (Construction Material Engineering)					対象 クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 (所属学科)			開講期間	半期	授業形式	講義	科目区分	建設システム
教員室位置			授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		プリント配布						
参考書		「コンクリート工学」 日本コンクリート工学協会月刊誌						
関連科目		本科2年 建設材料, 本科4年 鉄筋コンクリート工学および工学実験 (コンクリート系材料分野)						
科目概要		前半は建設材料の素材物性や力学モデル、材料評価に関する専門知識を深める。後半では、高靱性材料である繊維強化複合材料、産業廃棄物を混和材料あるいは骨材として利用した建設材料、自然との共生および優れた強度・耐久性を付与した機能性コンクリートに関して学ぶ。						
授業方針		本科で修得した材料に関する知識を基礎にして、質疑応答を活発にした輪講形式で授業を進める。また、環境保全の観点から最近注目されている産業廃棄物のリサイクルに関して、建設材料分野における最近の話題についても講義の中で取り上げる。						
達成目標		1. 材料評価のための非破壊試験の概要と強度や弾性係数の評価法の説明ができる。 2. コンクリートの力学特性について説明ができる。 3. コンクリートの熱的性質について説明ができる。 4. 繊維補強複合材料における補強繊維の特性および繊維強化理論が説明できる。 5. 産業廃棄物の処理法と建設材料への利用法について説明できる。 6. 透水性コンクリート、緑化コンクリートなど、機能性コンクリートの特徴について説明できる。						
授業項目				授業項目				
1				16	科目概要説明, 材料に関する基礎知識確認			
2				17	コンクリートの強度・弾性係数の非破壊試験評価			
3				18	コンクリートの力学的性質 (強度に及ぼす要因)			
4				19	コンクリートの力学的性質 (複合モデル)			
5				20	コンクリートの力学的性質 (破壊プロセス)			
6				21	コンクリートの熱的性質 (熱の作用による特性変化)			
7				22	コンクリートの熱的性質 (熱の作用と生じる力)			
8	〔中間試験〕			23	〔中間試験〕			
9				24	繊維補強複合材料の力学的特性			
10				25	繊維補強複合材料の性能評価と適用事例			
11				26	産業廃棄物の現状と課題			
12				27	産業廃棄物の建設材料へのリサイクル			
13				28	各種コンクリートの特性①			
14				29	各種コンクリートの特性②			
15				30	レポート課題発表			
	〔前期末試験〕				〔後期学年末試験〕			
評価方法及び 総合評価		*評価は各目標項目について、60%の理解度を達成度の目安とし、定期試験で達成度を確認する。 *評価点は、定期試験などの結果を80%の重みとし、課題レポート等の評価を20%程度加える。最終評価60点以上を合格とする。不合格者に対しては再試験を行うこともある。						
備考	学習方法	使用するプリントの内容を事前に点検・予習を行い、知識の整理と説明することが求められる。自発的に理解していることや考えを発表すること。考えを数式で表現する力を身につけること。						
	学生への メッセージ	*材料に関する新しい課題について関心を高めてほしい。また、微分方程式や複素関数など、これまで学んだ数学も扱うので、内容を理解する格好の機会と捉えてほしい。 *授業内容などについての質問があれば教員室に来て下さい。						
学修単位への対応		講義で課題を提示するので、各自情報収集、考察などの自学自習に努めること。 レポートなどの作成を通して、考察・分析を行うこと。						
学習・教育到達目標への対応		3-1, 3-3						

科目名		地盤保全工学 (Geotechnical Preservation)				対象クラス	生産システム工学専攻 1 年
教員名 (所属学科)			開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分 建設システム
教員室位置			授業時数	30	単位数	2	
教科書		プリント配布					
参考書		「図解土質力学」今西清志, 他 オーム社					
関連科目		本科: 土質力学, 地盤工学, 土木施工法, 防災工学など					
科目概要		日本列島は地形が変化に富み, 地質条件も非常に複雑である。また世界的にみても地震や豪雨災害が多い環境にある。そこで, 地盤保全に係わる諸問題について理解を深めるために, まず地盤内の応力や支持力, 斜面の安定問題に関する基本的な考え方や計算方法を習得する。次にそれらの応用として, 建設工事 (主に土工) や自然災害で想定される地盤保全に係る課題や事例を各自で調査し, プレゼンテーションする。					
授業方針		前半は土質, 地盤分野の基本となる地盤内応力や支持力, 安定問題などの計算を行い, 地盤内の応力と計算の考え方を学ぶ。後半は実際の建設工事や自然災害を想定した諸問題に自ら取り組んでもらう。その内容をプレゼンテーションやレポートにまとめることで, 理解を深めてもらう。					
達成目標		1. 地盤の形成過程と現在の地形の関係を理解して説明することができる。 2. 地盤内の応力や支持力, 安定問題の基本的な事項について, 演習にて理解を深め, それらの問題を解くことができる。 3. 地盤保全に係わる諸問題について, 課題を見つけて, 資料収集ができる。 4. その資料内容を理解し, プレゼンテーションすることができる。 5. 他者のプレゼンテーションの内容を理解し, 質問することができる。 6. 課題および質問に対する報告書を既定の要領でまとめることができる。					
授業項目				授業項目			
1	ガイダンス						
2	地盤の成り立ちと地形・地質						
3	土の基本的物理量や土の工学的分類						
4	土のせん断特性と破壊基準						
5	地盤内応力						
6	地盤の支持力						
7	斜面の安定						
8	〔中間試験〕						
9	中間試験の返却と解答						
10	地盤保全に係わる諸問題の調査①						
11	地盤保全に係わる諸問題の調査②						
12	地盤保全に係わる諸問題の調査③						
13	プレゼンテーション①						
14	プレゼンテーション②						
15	地盤保全に係わる諸問題の総括						
評価方法及び総合評価		* 達成目標の項目にしたがい, 定期試験 (中間試験) とプレゼンテーション, 報告書で達成度を評価する。 * 最終成績は定期試験を50%, プレゼンテーションを30%, 報告書を20%として総合点を算出し, 60点以上を合格とする。 * 成績不良者については, 60点を上限とした再評価試験を実施することがある。					
備考	学習方法	本科の土質力学, 地盤工学等の基礎知識があることを前提として講義を進めるので, 事前に3年次, 4年次に使用した教科書を事前に読んで, 数式や用語等を復習しておくこと。					
	学生へのメッセージ	地盤は, 建設工事に係わるものの文字どおり基礎の部分である。見えないところであるが, その重要性を認識して取り組んで欲しい。					
学修単位への対応		講義の前半は, 力学的な問題を事前に問題を解くなどの復習を毎回行うこと。後半は課題に対する調査が中心となるので, 図書館などを積極的に利用して, 問題の背景や課題, 対処法について, 時間をかけてポイントなどを整理すること。					
学習・教育到達目標との対応		6-1, 6-2					

科目名		地域計画論 (Regional Planning)				対象クラス	生産システム工学専攻 1 年
教員名 (所属学科)			開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分 建設システム
教員室位置			授業時数	3 0	単位数	2	
教科書		ヤン・ゲール、建物の間のアクティビティ (SD選書)、鹿島出版会					
参考書		都市をつくった巨匠たち、新谷洋二他、ぎょうせい / ケビン・リンチ、都市のイメージ、岩波書店/クリストファー・アレグザンダー、パタン・ランゲージ、鹿島出版会/ペリー、近隣住区論、鹿島出版会/ハワード、明日の田園都市 (SD選書)、鹿島出版会					
関連科目		地域及び都市計画、都市デザイン、建築史、景観工学、建築法規					
科目概要		本科目は本科 4 年の「地域及び都市計画」で学んだ基礎を踏まえ、地域や都市についてさらに専門知識と理解を深めることを目的とする。また、これからの都市計画・まちづくりには地域住民の主体的参加が不可欠となることから地域住民のまちづくりへの関わりにも着目する。このことを踏まえて、重要な都市計画理論や都市計画制度、コミュニティ理論や住民参加型の意義、それらの先進事例について学ぶ。					
授業方針		講義と合わせて、レポート課題を提示する。受講生はその課題についてグループまたは個人で取り組み①概要②事例等③今後の都市計画・まちづくりに活用する方策、問題点・課題等について授業にて発表し、ディスカッションのテーマとする。教員は補足解説を行う。都市計画に関するゲスト講義を 1 回行う。					
達成目標		1. わが国の基本的な都市計画制度を理解できる。 2. コンパクトシティなどの都市計画における重要な理論を理解できる。 3. まちづくりにおける住民参加の意義を理解できる。					
授業項目				授業項目			
1				16	ガイダンス、レポート課題の提示		
2				17	地区計画・建築協定 1		
3				18	地区計画・建築協定2		
4				19	中心市街地問題1		
5				20	中心市街地問題 2		
6				21	コンパクトシティ1		
7				22	コンパクトシティ2		
8				23	ニューアーバニズム		
9				24	成長管理とスマートグロース		
10				25	ケビン・リンチ		
11				26	クリストファ・アレグザンダー		
12				27	大ロンドン計画とフィンガープラン		
13				28	我が国の土地利用規制		
14				29	ゲストによる特別講義		
15				30	講義の最後に		
評価方法及び総合評価		試験と課題の調査内容及びプレゼンテーションにより評価する。後者は目的の明確さ、調査や分析方法の的確さ、提案の的確さや実現可能性、プレゼンテーションの分かりやすさ等を評価する。最終成績が60点以上で合格とする。60点に満たない学生は、レポートを課し達成度を確認する。					
備考	学習方法	受講生は提示したレポート課題について参考文献等により調べ、PPTにより発表する。参考文献の記述を必ず行い自分の言葉で記述すること。調査する際になぜ?という問いかけが重要である。					
	学生へのメッセージ	“なぜ?”という問いかけを常にもち、授業では質問を積極的に行うこと。地域のまちづくりに積極的に参加してほしい。“現場に真実あり”である。全国各地、世界各地の街や地域を体験すること。					
学修単位への対応		参考文献、各自情報収集、現地視察、考察などの自学自習に努めることとする。					
本校教育目標との対応		3-3、3-2		生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		C-4、E-1	

科目名		環境施設設計演習				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 (所属学科)			開講期間	前期	授業形式	演習	科目区分 建設システムコース 専門
教員室位置			授業時数	60	単位数	2単位	
教科書		別途資料を配布					
参考書		「建築設計資料集成」日本建築学会編 丸善					
関連科目		基礎製図（1年）・設計製図（2-3年）・地域及び都市計画（4年）・建築設計演習（4-5年）・地域計画論（専1）・景観設計演習（専2）					
科目概要		本科における建築設計演習を継承しさらに発展させたもので、地域の施設計画・設計を行う。地域が抱えている問題から受講者が自ら課題を設定し、作業計画を立てる。この課題に対し、各種調査を行い報告書・企画書を作成する。教員や地域住民らとのディスカッションを経て、計画・設計及び制作を行う。これにより地域の風土、文化、生活習慣、住民の思いに配慮した計画能力、設計手法を養う。					
授業方針		各自またはグループで問題の発見、調査を行う。教員はディスカッションに同席し、適宜、アドバイスを。議論に先立ち、報告書・企画書、図面、模型、試作品などを必ず持参すること。地域住民とのディスカッションでも同様である。授業の最後に、自己・相互評価、学内外での展示会、講評会を行う。					
達成目標		1. 主体的にグループワークを運営できる。 2. スケジュールを立てることができる。 3. 必要な現地調査を率先して行うことができる。 4. 調査結果で発見した問題点をもとに課題を設定できる。 5. 会議で構想を発表し質疑応答できる。 6. モックアップや試作品を製作して検討できる。 7. 地域の文化を深く理解し尊敬することができる。 8. 地域住民の思いを配慮した企画・設計ができる。 9. 利用者のアクティビティやソフトに基づいた企画・設計ができる。 10. 構想を実現するための実物を地域において実現できる。 11. 実物の制作にあたり、適切な予算計画を立てることができる。					
授業項目					授業項目		
1	ガイダンス、事例紹介				16		
2	抽出された課題の発表				17		
3	フィールドワーク				18		
4	文献調査				19		
5	調査・計画趣旨・概要・スケジュール計画等の報告				20		
6	エスキス・添削				21		
7	エスキス・添削				22		
8	エスキス・添削				23		
9	図面・模型作成				24		
10	図面・模型作成				25		
11	図面・模型作成				26		
12	地域に提出する報告書の発表				27		
13	計画内容から実際に製作できる部分の製作				28		
14	計画内容から実際に製作できる部分の製作				29		
15	地域での発表				30		
評価方法及び総合評価		*調査報告書、作品、プレゼンテーションシートにより評価する。 *締切に間に合った場合は100点満点、間に合わなかった場合は60点満点で評価する。 *最終成績60点以上で合格とする。					
備考	学習方法	グループワーク、現地調査ではこれまで身に付けた基本的態度を踏まえ、主体的に取り組むこと。スケジュール、予算、会議日程等、地域の諸事情を踏まえて計画すること。自学自習で事前にエスキス等を行い、毎回教員に添削してもらうこと。					
	学生へのメッセージ	建築雑誌・作品集のほか、常に新聞等を読み、地域・社会の情勢に敏感であること。他の講義科目で学んだことを積極的に活用すること。地域住民の思いや文化に対し、謙虚な態度で検討すること。質問は随時受け付ける。					
学修単位への対応		自学自習の時間として、これまで身に付けた方法による自主的、協調的な各種調査、完成度を自ら高めるためのエスキス、製図、製作を率先して行うこと。					
学習・教育到達目標との対応		E-1, E-2					

科目名		応用微生物学(Applied Microbiology)				対象 クラス	生産システム工学 専攻1年	
教員名 (所属学科)			開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	生物システム
教員室位置			授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		主に作成した資料で講義を行う。資料は各時間に配布する						
参考書		「微生物とその利用」緒方靖或 編 コロナ社						
関連科目		本科3年：生化学2，微生物学 本科4年：発酵培養工学，分子生物学 本科5年：生物化学工学						
科目概要		これまでに微生物を用いた応用技術が多数開発され，食品産業，医薬品産業，環境浄化分野など多方面に利用されている。ここでは，目的とする微生物を育種する方法やそれを利用したさまざまな応用技術について解説する。また微生物を利用した新たな取り組みについても概説する。						
授業方針		授業は毎回配布する独自の資料を用いて行う。各時間，微生物工学関連のトピックスをプレゼンテーション形式で紹介してもらう。この科目では醸造をはじめとする発酵，医薬品などの微生物利用産業で実際に用いられている微生物の特性やその育種法，新しい微生物産業についての知識を身に付けることを目標とする。						
達成目標		1. 数種の微生物の育種法および保存法を説明できる。 2. 目的に応じた微生物のスクリーニング法を選択できる。 3. 一次代謝物質と二次代謝物質の効率よい蓄積法を説明できる。 4. 微生物が生産する新規の素材・物質について説明できる。 5. 新しい微生物利用技術について説明することができる。						
授業項目				授業項目				
1	概要説明			16				
2	微生物と人間の関わり 1			17				
3	微生物と人間の関わり 2			18				
4	生物のスクリーニングと純粋培養			19				
5	有用微生物の育種・変異			20				
6	代謝産物制御発酵			21				
7	まとめ1			22				
8	〔中間試験〕			23	〔中間試験〕			
9	中間試験の返却と解説			24				
10	遺伝子工学による育種			25				
11	環境保全と微生物 1			26				
12	環境保全と微生物 2			27				
13	各種産業と微生物 1			28				
14	各種産業と微生物 2			29				
	〔前期末試験〕				〔後期学年末試験〕			
15	前期末試験の返却と解説			30	学年末試験の返却と解説			
評価方法及び 総合評価		2回の定期試験の成績の平均を85%，微生物学関連のトピックスのプレゼンテーションの成績を15%として評価する。60点以上を合格とする。						
備考	学習方法	授業に際しては，目標項目として掲げた 5 項目を常に意識してまとめるように心がけること。微生物工学の実際を知るために関連分野のニュース等には目を通し、自分なりに把握しておくこと。微生物学や発酵培養工学の復習も簡単に行って講義を受講して欲しい。項目毎に重要なキーワードについては繰り返し説明するので確実に身に付けること。						
	学生への メッセージ	担当トピックスは各自で前もって準備しておくこと。質疑応答は必ず行うので準備しておくこと。						
学修単位への対応		1回の授業に対し，1時間以上の自学自習に取り組むこと。特に復習に重点を置いて欲しい。						
学習・教育到達目標への対応		(3)，(6)						

科目名		生物化学 (Biochemistry)				対象 クラス	専攻科1年生物コース
教員名 (所属学科)		開講期間	半期	授業形式	講義	科目区分	応用専門科目
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		「基礎からわかる生物化学」 杉森大助ほか 森北出版					
参考書		参考書：「ヴォート生化学」田宮信雄他訳 東京化学同人、「生物科学入門」岡山繁樹著 培風館					
関連科目		本科4年：細胞生物学、分子生物学 本科5年：細胞生物化学 専攻科2年：分子機能工学					
科目概要		現代の自然科学領域において、生物化学が関係する分野は一層広範囲なものとなってきた。生物化学は、 生命現象を化学的に解明しようとする学問であるので、代謝、遺伝、免疫等の生命現象を分子レベルで明らかにし、生体分子の構造、生体内での反応と役割について理解することを目的とする。					
授業方針		本講義は、教科書を中心に授業を進める。必要に応じてプリントを配布する。生体内の基本となる 物質の構造と性質 を理解し、それらが 生体内の反応 とどのように関係しているかについて学ぶ。本科5年までに習った内容を基本として、それら成分の相互関係や近年明らかにされた生命現象も交えて講義する。					
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）			
1. 生物化学序論			2	生物化学についてのガイダンス			
2. 生体成分(タンパク質、脂質、糖質、核酸)			16	生命現象の基となっている 物質（タンパク質、脂質、糖質、核酸） およびそれらの 構造と化学的性質 を理解し、説明出来る			
3. 酵素			2	酵素 について構造と機能を理解し、説明できる。			
4. 遺伝情報			4	遺伝情報 について理解し、説明できる。			
5. 生体の化学反応			4	生体内の 化学反応（エネルギー獲得、物質代謝） を理解し、説明出来る。			
6. まとめ			2	生体成分の相互関係とまとめ			
7. 達成度評価							
評価方法及び 総合評価			* 2～5 の達成目標について定期試験で確認する。 * 最終成績は、1 回の定期試験の結果を 100 %とし、60 点を合格点とする。 * 目標達成に至らなかった者の中で、希望者には定期試験後に再試験を実施することがある。				
備考	学習方法		・ 各成分の分子構造に関することを必ず予習しておくこと。 ・ 1回ごとの講義で前回講義の内容を質問するので、必ず復習を行うこと。				
	学生への メッセージ		* 生命現象に関する新聞、テレビ等の報道に興味深く見て欲しい。 * わからないことや疑問に思うことは自ら調べ、また、質問に来てほしい。質問はいつでも受け付けます。				
学修単位への対応							
本校教育目標との対応			C-2, E-1 (生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応：d2-a, d2-c, c)				

科目名		リサイクル技術(Recycling Technology)				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	生物システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		「リサイクルと環境」, 松藤敏彦・田中信壽著, 三共出版					
参考書		「廃棄物工学(リサイクル社会を創るために)」, 化学工学会 (監), 久保田宏・松田智著, 培風館 「環境白書—循環型社会白書/生物多様性白書」, 環境省					
関連科目		総合基盤科目:「技術倫理」、コース共通科目:「科学技術者と法」 基礎工学:「エネルギー基礎工学」、「複合材料工学」					
科目概要		産業活動における廃棄物の問題は地球環境問題や資源保全問題と密接に関わっており、避けてはおれない。本科目では、その解決策の一つであるリサイクルを取り上げ、 循環型社会の必要性と戦略、リサイクルの手法 を中心にリサイクル技術に関する基本的知識の習得し、 技術が社会・自然に及ぼす影響と技術者の責務について理解 できることを目的とする。					
授業方針		授業では教科書を中心に進め、必要に応じて最新データの資料等を配布する。また、必要に応じて VTR で補完する。本講義では、循環型社会の構築の考え方を認識した上で、その最終階層であるリサイクル技術を中心に、また、リサイクル工場の見学を踏まえ、実務上の問題を理解し、適切に対応するために必要な リサイクル技術に関する基礎的な考え方の習得 を目標とする。					
達成目標		1. リサイクルを必要とする背景、概念 を捉えることができること。 2. リサイクルに関する 法令・法規 についての基本的知識を習得していること。 3. リサイクル技術の分類とそれらの手法 について体系的に理解できること。 4. リサイクル工場の見学を通じて、 リサイクル技術の実際 について考察できること。					
授業項目				授業項目			
1	講義ガイダンス、リサイクルの必要性について			16			
2	リサイクル量論について			17			
3	リサイクルの戦略選択			18			
4	リサイクルを進める社会の仕組み、法律について			19			
5	LCA(Life Cycle Assessment)について			20			
6	素材リサイクル技術について 1			21			
7	素材リサイクル技術について 2			22			
8	工場見学 (リサイクル工場)			23			
9	工場見学 (リサイクル工場)			24			
10	変換リサイクル技術について			25			
11	製品リサイクル技術について			26			
12	製品リサイクル技術について			27			
13	産業界リサイクル技術について 1			28			
14	産業界リサイクル技術について 2			29			
15	まとめ、トピックス [前期末試験]						
	[前期末試験]			30			
評価方法及び総合評価		* 評価点は、定期試験の結果を 90%とし、課題レポート等の評価を 10%加える。 * 定期試験で達成目標を達成できなかった学生に対し、再試験、課題レポート等を課すことがある。					
備考	学習方法	授業前に教科書に目を通しておく。					
	学生へのメッセージ	* 循環型社会の構築に関する最新の情報 (マスメディア、書籍) および社会の動きにも関心をもってもらいたい。 * 疑問点は放置せずに自ら調べ、質問にきてほしい。質問はいつでも受けつけるので来室されたい。					
学修単位への対応		授業後は教科書および配布資料のポイントをまとめる。授業ごとの内容を結びつけて、リサイクル技術の現状について意識を高めること。					
本校教育目標との対応		6-2, 6-1					

科目名		環境分析技術 (Environmental Analyzing Technique)				対象クラス	専攻科1年 生物コース
教員名 (所属学科)		開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	生物システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		「これからの環境分析入門」 講談社、必要に応じて適宜資料も配布する。					
参考書		「機器分析の基礎」(本科5年テキスト)・「よくわかる分析化学のすべて」 日本分析機器工業会編 日刊工業新聞社・その他：授業では環境分析に関するVTR等も使用して現状や、分析手法の実際について触れる。					
関連科目		数学・自然科学共通科目の「地球環境科学」および実験研究科目の「工業基礎計測」、本科の「機器分析基礎」などとの関連が深い。					
科目概要		環境破壊、汚染を招く環境負荷物質の性状、濃度を把握することは産業活動において重要である。本科目では、環境分析技術に関する基礎知識、全体像、問題点、最新情報について解説する。環境負荷物質の分析技法に関する基本的知識の習得を目的とする。					
授業方針		授業では教科書を中心に進め、必要に応じて資料等を配布する。本講義では、対象物質の多様化および分析の高感度化、高度な前処理技術の必要性を認識した上で、標準分析法としての環境測定技術を中心に講義し、実務上の問題を理解し適切に対応するために必要な環境分析技術に関する基礎的な考え方の習得を目標とする。					
達成目標		1. 環境問題と人間環境等のアウトラインが把握できていること。 2. 環境測定に用いられる各種の分析手法に関する基本的事項を理解できていること。 3. 測定データの取り扱いについて理解し、測定データの整理ができること。 4. 大気環境、水質環境の汚染化学物質を実際に分析する手法について理解し説明することができ、問題に対処できる基礎知識を身につけていること。					
授業項目 (*、**印は担当予定者)				授業項目			
1	ガイダンス、環境分析化学とは**			16			
2	大気環境の分析 1**			17			
3	水環境の分析 1**			18			
4	水環境の分析 2**			19			
5	土壌環境の分析**			20			
6	生活環境の分析**			21			
7	環境放射能の測定**			22			
8	まとめ・演習**			23			
9	濃度計算と検量線*			24			
10	光分析法 1*			25			
11	光分析法2*			26			
12	光分析法 3*			27			
13	電気化学分析法*			28			
14	質量分析法*			29			
15	クロマトグラフィー*			30			
	後期学年末試験						
評価方法及び総合評価		「達成目標」の達成度を評価する。評価点は、定期試験の結果を 90%とし、課題レポート(演習問題)の評価を 10%加える。60 点以上を合格とする。定期試験で達成目標を達成できなかった学生に対し、再試験等を実施することがある。					
備考	学習方法	授業前に教科書に目を通しておく。テキスト中の演習問題を自分で解答すること。					
	学生へのメッセージ	環境保全法令・規制、環境分析技術に関する最新の情報(マスメディア、書籍)および社会の動きにも関心をもってもらいたい。問題点は放置せずに自らも調べ、質問にきてほしい。質問はいつでも受けつけるので来室されたい。					
学修単位への対応		授業前に教科書に目を通しておく。テキスト中の演習問題を自分で解答すること					
本校教育目標との対応		6-1, 6-2					

科目名		創造設計法 (Creative Design)				対象クラス	生産システム工学 専攻2年
教員名 (所属学科)	西 雅俊 (機械知能システム工 学科)	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	機械システム
教員室位置	専門科目棟—1 2F 東 側	授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書	失敗百選、中尾 政之、森北出版						
参考書	続々・実際の設計—失敗に学ぶ—、畑村洋太郎、日刊工業新聞社						
関連科目	本科4年「設計製図」、本科5年「総合設計」、専攻科1年「科学技術者と法」						
科目概要	この科目は社会が要求するものを、現在の技術を基礎としながら、今を超える新たなものを創りだしてゆく場合、何を考慮しなければならないのかを失敗から学ぶものである。新しい技術を採用すれば必ず新しいリスクが生じる。それは何かを考えさせるもので、これが考慮されて初めて価値のある製品となる。知識、技術、情報を基に社会が求める新しいものを企画、発想し、それが社会に受け入れられるまでの間で必要かつ重要な事柄を解説する科目である。						
授業方針	開発における盲点を失敗の事例を通して掘り下げていく。講義は学生が教科書の内容を発表し、それに対する質疑討論のかたちで進め、教科書の内容を質疑により深める。技術と社会との関連に触れながら、発想における失敗解析の重要性を述べる。社会の要求を課題として整理し、現在の知識、技術、情報を駆使し、それをを超える新たなものを創りだしてゆく基礎能力の向上を図る。						
達成目標	1. 新しいものを作る場合に考慮すべきものから社会へ受け入れられるまでの流れを説明する事ができる。 2. 創造における失敗の意味を説明する事ができる。 3. 発想法を説明することができる。						
授業項目				授業項目			
1	ガイダンス着想を生む						
2	着想の特性と取り扱い						
3	着想を育てる						
4	思考演算の例						
5	創造と失敗						
6	失敗から学ぶ (例：タイタニック号の沈没)						
7	失敗から学ぶ (例：美浜原発の水漏れ事故)						
8	失敗から学ぶ (例：カネミ油症事件)						
9	失敗から学ぶ (例：スペースシャトルの爆発)						
10	失敗から学ぶ (例：タコマ橋の崩壊)						
11	失敗から学ぶ (例：コンコルド墜落)						
12	失敗から学ぶ (例：チェリノブイリ原発の爆発)						
13	失敗から学ぶ (例：狂牛病)						
14	失敗から学ぶ (例：信楽鉄道の正面衝突)						
15	試験の返却						
評価方法及び総合評価		評価は定期試験の結果および調査発表を評価点とし、60 点以上を合格とする。					
備考	学習方法	失敗、事故は時代と共にその原因が変化している。身に周りで、常に失敗が起きており、報道されている。起きている失敗の原因を考えるためには、広い視野が必要です。これらは教材として素晴らしく、これらの原因を考える事を通して視野の拡大を図ってください。					
	学生へのメッセージ	広い視野をはぐくみ、失敗の原因を考える事を通して、現状に対する問題意識を培ってください。質問は随時受け付けます。各担当教員のスケジュールを確認し、来室してください。また、メール等も利用してください。					
学修単位への対応		各自情報収集、考察など自学自習に努めること。					
生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		c, d2-a , d2-c, e,					

科目名		数値設計工学（Finite Element Analysis for Design Engineer）				対象 クラス	生産システム工学専攻 2年	
教員名 （所属学科）		田中裕一 （機械知能システム工学科）	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	機械システム
教員室位置		専門科目棟-1 2F 東側 田中裕一教員室	授業時数	30	単位数	2		選択（学修単位）
教科書		「理論と実務がつながる 実践有限要素法シミュレーション」 泉聡志・酒井信介共著 森北出版 「弾塑性力学の基礎」 吉田総仁著 共立出版						
参考書		「例題で学ぶ Marc有限要素法解析入門」 坂根政男編 丸善出版 「図解 設計技術者のための有限要素法はじめの一步」 栗崎彰著 講談社サイエンティフィク 「図解入門よくわかる最新有限要素法の基本と仕組み」 岸正彦著 秀和システム 「〈塾長秘伝〉有限要素法の学び方！ー設計現場に必要なCAEの基礎知識ー」 小寺秀俊監修 日刊工業新聞社						
関連科目		本科3・4年：材料力学 本科5年：構造計算力学、塑性加工 専攻科1年：弾塑性理論						
科目概要		近年、有限要素法解析はCAE（Computer Aided Engineering）のなかでもっとも重要なツールの一つとなった。有限要素を使って解析する際には、適切なモデリングや境界条件の設定、計算結果の評価などの高度な実践知識が（ノウハウ）が必要とされる。本科目では、有限要素法を使うにあたっての最低限必要な知識を習得し、実際に有限要素法解析を行う際に必要な実践的知識（ノウハウ）を身につけてほしい。						
授業方針		材料力学、マトリクス法、連続体力学、数値解析などをからめながら、有限要素法の原理について説明する。その後、実際にシミュレーションを行う際の実践的知識について説明する。実際の解析はCAE演習室で行う。						
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）				
1. 有限要素法の解析原理			2	有限要素法の解析原理をフローチャートで説明できる。				
2. 連続体力学			2	連続体力学の基礎式をマトリクス表示で理解できる。				
3. 数値解析			2	近似・補間・離散化の概念を理解できる。				
4. 有限要素法の理論概要			2	変位関数・形状関数の概要を理解できる。				
5. シミュレーションの実践			4	入力データと境界条件、要素分割と精度、可視化と定量的評価の重要性を理解できる。				
6. Marc 等を使った演習			18	一連の解析を実践し、結果を検証して、簡単な評価ができる。				
評価方法及び 総合評価		試験と課題で評価する。 総合評価点は、50％を試験の結果、残り50％を課題の評価とする。 総合評価点60点以上で合格とする。						
備考	学習方法	有限要素法解析を理解するには、理論と実践の両方が必要です。SolidWorks Simulation、Marc等を使って解析し、その結果を材料力学等の知識により検証することで理解度が増します。						
	学生への メッセージ	この科目は、社団法人 日本機械学会に、計算力学技術者（2級）（固体力学分野の有限要素法解析技術者）の公認CAE技能講習会として認定されています。公認CAE技能講習会の修了者は、申請することにより計算力学技術者（初級）の認定を受けることができます。 計算力学技術者（CAE技術者）の資格認定 http://www.jsme.or.jp/cee/cmnintei.htm						
学修単位への対応		各自で授業時間外の演習が不可欠。演習問題を自力で解けるようになることを目標に学習してほしい。						
生産システム工学教育プログラム における学習・教育目標との対応		E-1, C-2						

科目名		先端機能材料（Advanced Material Engineering）				対象クラス	生産システム工学 専攻2年
教員名 （所属学科）		豊浦茂（機械知能システム工学科）	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分 機械システム
教員室位置		専門 A 棟 2F 東側	授業時数	30	単位数	2	
教科書		配布プリント					
参考書		「無機材料科学」 功刀編 誠文堂新光社					
関連科目		本科 4 年のマテリアル学、機械工作学、電気電子デバイス					
科目概要		新しい機能を持つ材料の開発は技術革新の大きな柱である。身のまわりを見渡しても、10 年前には見られなかった新機能をもった製品や、性能がはるかに向上した製品を見つけることができる。しかし、工業技術の進歩は材料の品質に対する要求を厳しいものとし、品質の改善、新材料の開発が強く要望されるようになっている。先端機能材料では工業界で用いられている優れた機能を有する材料をとりあげ、その特性や製造法、さらに応用例について学ぶなかで、機能材料が世の中で果たしている役割について考える。					
授業方針		材料のもつ機能がなにによって生じているかを基礎科学の立場から、理解するように務める。もちろん全てが説明できるわけではなく、経験と試行に頼っている部分も多いが、それらをひっくるめて機能材料がどのように使用され、それらが世の中でどのように役立っているかについて言及する。 機能材料の製造法や加工法にもふれ、機能材料を製品化するためのプロセスを知ること、技術者として身につけておくべき事項を考えさせる。					
達成目標		1. 材料のもつ機能にはどのようなものがあり、それらが生じる原理が理解できる。 2. 機能がどのように製品に活かされているかが理解できる。 3. 機能材料のもつ問題点が理解でき、今後の製品への応用展開が予測できる。 4. 機能材料の製造法や加工法が理解できる					
		授業項目			授業項目		
1	機能材料とは	16					
2	傾斜機能材料	17					
3	同上	18					
4	焼結材料（超硬合金，セラミックス）	19					
5	同上	20					
6	光学材料（光学ガラス）	21					
7	同上	22					
8	特殊金属材料	23					
9	同上	24					
10	半導体材料	25					
11	同上	26					
12	新炭素系材料	27					
13	同上	28					
14	超硬質材料（CBN, ダイヤモンド）	29					
15	同上	30					
		（期末試験）					
評価方法及び総合評価		＊評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、達成目標項目 1～5 の 60％程度の理解達成者を合格ラインとする。 ＊価点は、定期試験の結果を 80％程度とし、その他に課題レポート等の評価を 20％程度加える。合格点に達しない者には再試験を実施することもある。					
備考	学習方法	講義の最後にまとめと次回の講義内容を予告するので、ノートおよび配布資料の該当箇所を読んで復習・予習をし、発表できるようにすること。					
	学生へのメッセージ	授業では配布プリントを中心にすすめるので、プリントをよく読むこと。その他、自ら関連した参考書やインターネットを使用して幅広い知識を身につけることが大切である。必要により調査したことを発表して貰う。質問はいつでも受けます。					
学修単位への対応		授業中に、課題を掲示します。各自情報収集、考察などを通して自学自習に努めること。					
生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応			d2-d,e,d2-a				

科目名		エネルギーシステム (Energy System)				対象クラス	機械システム・情報システムコース2年
教員名 (所属学科)		古嶋 薫 (機械知能システム工学科)	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分 機械・制御工学
教員室位置		専攻科棟 2F	授業時数	30	単位数	2	
教科書		特になし (プリントを配布します)					
参考書		「熱力学」 日本機械学会					
関連科目		機械電気工学科4, 5年ならび専攻科1年で学んだ熱流体関連の科目					
科目概要		私たちの生活を支えるエネルギーの有効利用や省エネルギー、ひいては地球の環境保全のためにも、私たちが利用しているエネルギーシステムについて学ぶことは重要である。ここでは、私たちの生活環境の維持や工業分野において重要不可欠な知識である空気調和および冷凍技術について学ぶ。エネルギーと言えば、ガスタービンやロケット、自動車エンジンなどの熱機関産業、核融合や原子力、電力などのエネルギー産業などがまず思い浮かぶが、宇宙産業や電子機器産業をはじめとする精密機械の加工分野、食料をはじめエネルギーの輸送、貯蔵の分野において重要な役割を果たす空気調和や冷凍の技術の基礎を理解することはきわめて有用である。					
授業方針		機械電気工学科 5 年の熱機関では、ガスサイクルの基礎的事項を学んだが、本科目ではその知識をもとに熱エネルギー変換の柱の一つである冷熱を作り出す技術および空気調和の基本的な事項を学ぶ。基本的には、授業時間に集中して、その日に行う演習問題の内容を十分に理解し自なりに消化してもらいたい。またそれに加えて配布する演習問題を解き、更に理解を深めことも重要である。					
達成目標		1. 空気の絶対湿度、相対湿度、露点温度を求めることができる。 2. 湿り空気線図を用いて空気の状態量を求めることができる。 3. 湿り空気線図を用いて簡単な空気調和過程の計算ができる。 4. 蒸気圧縮式冷凍サイクルとヒートポンプの構成と作動原理を理解できる。 5. 冷凍機やヒートポンプの性能計算ができる。 6. 吸収式冷凍システムの基本原理を理解できる。					
授業項目				授業項目			
1	空気の絶対湿度と相対湿度			16			
2	露点温度			17			
3	断熱飽和温度と湿球温度			18			
4	湿り空気線図			19			
5	快適さと空気調和			20			
6	加湿暖房、除湿冷房			21			
7	気流の混合			22			
8	総合演習			23			
9	冷凍機とヒートポンプ			24			
10	逆カルノーサイクル			25			
11	理想的な蒸気圧縮冷凍サイクル			26			
12	実際の蒸気圧縮冷凍サイクル			27			
13	その他冷凍サイクル			28			
14	ヒートポンプシステム			29			
15	総合演習			30			
評価方法及び総合評価		達成目標の達成度を以下の方法で評価する。試験成績が80%、提出した演習問題解答レポートの内容と解いた問題数により20%評価する。					
備考	学習方法	英語のテキストを使用しますが、英語を訳すのではなく、内容を理解し、第三者に説明することを念頭にして読んでみて下さい。わからない所は、関連する日本語のテキスト等を参考にするとより理解が深まります。					
	学生へのメッセージ	講義では主に英語のテキストで行います。講義に対して、必ず予習と復習をする習慣を身に付けましょう。わからないことは直接、聞きに来て下さい。専攻科で「学ぶ」ということは、自らの興味、関心を見つけ、それを自らの意志で探求し、深めていくことです。皆さんは学問に関する知識や、情報を伝達され、ロボットのように頭に詰め込んでいくだけの存在ではありません。自分から何をやりたいか、何を学びたいかを主体的に見つけ、自らの知識や情報の価値を判断し、学んでいく存在なのです。					
学修単位への対応		講義後は、①要点をノートに整理してまとめる②教科書や図書館に置いてある参考書を読む③配付資料の問題を解く、等の自学によって、内容の深い理解に努めること。					
本校教育目標との対応		(3), (6)		生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		C-2, E-1	

科目名		デジタル制御 Digital Control				対象クラス	生産システム工学 専攻 2 年
教員名 (所属学科)	小田 明範 (機械知能システム工学科)	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	機械システム
教員室位置	専門科目棟-1 1F 西側	授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書	配布プリント						
参考書	「新・よくわかるシーケンス」 三菱電機 FA 事業部編など 「AVR マイコン・リファレンス・ブック」 山根彰 CQ 出版						
関連科目	内容は、本科 4 年次の制御実験の内容を受け継ぐ。5 年次開講の制御工学や専攻科 1 年次の制御理論との関連も深い。また、扱う内容については、電磁気工学などと共有する部分も多い。						
科目概要	デジタル制御では、本科および専攻科 1 年次で学んだ制御理論等をベースに、これらを具体的な機器の作や制御に応用する方法を学ぶ。とくに、近年、機器制御の中心となっているコンピュータを利用したデジタル制御技術の実践について修得する。						
授業方針	制御の中でも基礎的な機器制御技術であるシーケンス制御やマイコン制御について、実際のシステムの構成や制御プログラムの作成法等を学ぶ。また、実際の制御機器やボードを用いたシステム構築の実際を学ぶ。これによって、デジタル制御についての対応力を身につけることを目標とする。						
達成目標	1. 制御理論等で学んだ概念を実際の制御システムの要素に対応させて構成や内容を考えられる。 2. 基本的なフィードバック機構をもつシステムについて具体的な機器構成や内容を説明できる。 3. 基本的なシーケンス制御システムについて具体的な機器構成や内容が説明できる。 4. センサーやその入出力について基本となる考え方やその制御方法が説明できる。 5. マイコンボードを用いて、制御プログラムの作成ができる。						
授業項目				授業項目			
1	授業概要説明、デジタル制御とは			16			
2	制御理論と実際のシステム			17			
3	シーケンス制御			18			
4	フィードバックとシーケンス制御			19			
5	シーケンスとプログラム			20			
6	シーケンス制御回路の作成			21			
7	シーケンス制御システム			22			
8	マイコン制御の概要			23			
9	マイコン制御の実際			24			
10	〃			25			
11	各種センサーからの入出力と制御			26			
12	〃			27			
13	制御プログラムの作成			28			
14	〃			29			
	(期末試験)						
15	試験の返却と解説			30			
評価方法及び総合評価		・評価は、主として試験の結果による (80%)。その他に、課題レポート等の評価(20%)を加味する。 ・評価基準は、達成目標の各項目についての到達度を目安とする。達成目標の項目 1 から 3 については定期試験で確認する。					
備考	学習方法	・毎回プリントを配布するので、これを利用しながら、自分なりに授業内容を整理していくこと。 ・授業毎に課題を与えるので、各自、授業後に取り組むことで実際の対応力も育成できる。毎回、演習問題を提示するので、その時間内にできなかったものは次回の講義までに終えておくこと。次回の講義で解説などを行う。					
	学生へのメッセージ	* 実際の機器を利用した具体的で実践的な授業をめざすので、前の週にやった内容を復習して、授業に臨むように心がけてほしい。 * 授業の質問等は休み時間を含め、教員室で随時受け付けるので気楽に来室されたい。入口ドアには、スケジュール表も掲示しておくので利用してほしい。					
学修単位への対応		毎回、次回の講義の予告を行うので、その概要を事前に確認しておく。授業後は関連する内容や背景等を調べ広く知識を蓄えと共に、授業で実施した内容がいろいろな場面で活用できるように定着を図ること。					
学習・教育到達目標との対応							

科目名		機械システム実験 (Mechanical Systems Experiments)				対象クラス	生産システム工学専攻 2年機械システムコース
教員名 (所属学科)	毛利存, 宮本弘之, 田中 禎一 (機械知能システム 工学科)	開講期間	通期	授業形式	実験	科目区分	機械システム
教員室位置	専門棟 1F, 2F	授業時数	90	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書	配布プリントなど						
参考書	配布プリントなど						
関連科目	4年「マテリアル学」「流体力学」「電気電子回路」, 5年「熱流体現象論」「電気電子デバイス」, 専 攻科1年「計算応用力学」「流動論」「物性論」						
科目概要	モノづくりの現場では, 専門性の高い問題を各種の公式に当てはめて解決できるケースは少ない。「な ぜそうなるのか?」を解明するには, 実際の物理・工学現象を観察・計測すると共に, 数学や物理など の知識を利用して問題解決を図る必要がある。本科目では, 実際の物理・工学現象の解明のための道筋 を, 各種の物理量計測, 数値実験 (シミュレーション) などを通して修得し, モノづくりの現場で生か せる知識を養う。						
授業方針	電子工学、数値流体力学、流体工学の3つの分野で実験を行う。電子工学では半導体の物理特性測定, 色素増感型太陽電池の製作, 電子デバイスの特性測定を行う。数値流体力学では, 別途開講の「計算応 用力学」の知識を利用して, 流れの数値実験を行う。また, 流体工学では, 翼まわりの流れの可視化実 験を含む流れ現象の計測を行う。なお, 実際の授業は1回200分, 23回以上で実施する。						
達成目標	- 各種計測および数値解析技術・手法の原理を説明できる。 - データ処理と, データ解析ができる。 - 各種機械要素の仕組みを理解し、設計ができる。 - 技術レポートの作成ができる。						
授業項目				授業項目			
1	電子工学分野に関する実験①			16	差分法によるステップ流れの数値解析4		
2	電子工学分野に関する実験②			17	流体工学に関する実験①		
3	電子工学分野に関する実験③			18	流体工学に関する実験②		
4	電子工学分野に関する実験④			19	流体工学に関する実験③		
5	電子工学分野に関する実験⑤			20	流体工学に関する実験④		
6	電子工学分野に関する実験⑥			21	流体工学に関する実験⑤		
7	電子工学分野に関する実験⑦			22	流体工学に関する実験⑥		
8	電子工学分野に関する実験のまとめ			23	流体工学に関する実験⑦		
9	流れ場の計算法			24			
10	連続の式と運動方程式			25			
11	ポテンシャル流れと流れの数値解析			26			
12	差分法による数値解析法			27			
13	差分法によるステップ流れの数値解析1			28			
14	差分法によるステップ流れの数値解析2			29			
15	差分法によるステップ流れの数値解析3			30			
評価方法及 び総合評価		各実験テーマで, 実験における課題の達成度 (40%) とその実験レポートの作成と考察 (60%) を評価 し, それらを総合して評価点とする					
備考	学習方法	本実験では, 電子工学、数値流体力学、流体工学の3つの分野で基礎的な技術及び測定・解析技術を学 ぶ。各分野は対象が異なるために多くの計測技術に触れることになる。個々の実験で生まれた疑問点を 活発に討論し, 基礎技術について理解を深めて欲しい。					
	学生への メッセージ	本実験では, これまで皆さんが学んできた学問がたくさん凝縮された内容になっているので, 興味を持っ て実験を行ってほしい。					
学修単位 への対応		各演習ではデータの整理, 解析方法などについて十分な整理復習を行う。データ整理やレポート作成に 必要な調査は、図書館やインターネットなどを活用し調査することを課している。					
生産システム工学教育プログラムにお ける学習・教育目標との対応		B-2, C-4, E-2					

科目名		情報代数学 (Algebra for Computer Science)				対象クラス	生産システム工学 2年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	情報システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択
教科書		工学のための応用代数, 杉原厚吉・今井敏行 著 共立出版					
参考書		現代代数学1, 2, 3, ファン・デル・ヴェルデン, 銀林 浩訳, 東京図書					
関連科目		本科5年「情報理論」, 専攻科2年「情報伝送工学」					
科目概要		離散的なものの取り扱いを要する工学への応用を睨んで, 代数系 (群・環・体) の各種の概念やその性質について習得する科目である。カリキュラム上は情報通信工学の基礎となる数学的知識を身につける科目である。					
授業方針		第1はいくつかの代数系の概念をイメージし理解する。第2は代数的なものの見方を習得し, 代数系を暗号, 乱数系列及び線形符号等へ応用することを目標とする。それらの応用例をもとに代数系の構造や性質について理解をより深める。					
達成目標		1. 代数系において, 二つの構造間の関係を表す同型, 準同型の概念, 一つの構造からより粗い構造を表す同値関係, 商構造の概念, 一つの構造について, 演算の制限を緩め, より大きな構造へ拡張する可逆化の概念などを説明できる。 2. 群は一つの内算法を持つ代数系で, その算法は結合律を満たし, 単位元が存在し, すべての元が逆元をもつことを説明できる。特に正規部分群の概念についてその構造を述べることができる。 3. 二つの内算法をもち, 構造がよく似た代数系である環と体の概念について記述し, 環と体との関連性について述べることができる。 4. 四則演算が可能な元集合である体の拡大方法について記述でき, 既存の体を拡大すると, 多くの場合一意性が成り立つことを説明できる。 5. ある体上の係数からなる多項式環の概念と, 多項式環の工学的応用について述べることができる。有限個の元からなる有限体の性質や構成法について述べることができる。また, 有限体上の暗号や線形符号について具体例を述べることができる。					
授業項目				授業項目			
1	ガイダンス						
2	代数系の概念						
3	代数系の性質						
4	群の概念と構成法						
5	環と体の概念と構成法						
6	拡大体の概念						
7	多項式環の概念						
8	〔中間試験〕						
9	整数の性質						
10	整数のRSA暗号への応用など						
11	有限体の概念						
12	有限体の構成法						
13	有限体の乱数系列と線形符号への応用						
14	有限体の情報通信工学への応用例						
15	トピックスと演習						
	〔前期末試験〕						
評価方法及び総合評価		各定期試験の評点は, 試験点70%とレポート点30% (学習目標の達成度を検査する演習問題のレポート, および口頭試験) で算出する。ただし, レポートが無いときは, 試験点を100%と扱う。成績評価は以上2回の平均点とする。					
備考	学習方法	授業前にテキストの該当ページを読んでおく。また, 随時与える課題を解析し, 内容の理解に努める。					
	学生へのメッセージ	代数系をよりよく理解するため, 上記参考書を参照するとよい。情報通信系への代数系の具体的な応用について考察し, 説明できるようになること。講義にて何か不明なところがあれば, 授業中及び放課後に気兼ねなく質問されたし。					
学修単位への対応		授業中に提示したレポート演習問題の作成を通して, 代数系の理解と考察に努めること。					
学習・教育到達目標との対応		B-1, C-1					

科目名		電子応用工学 Applied Electronic Engineering				対象クラス	情報システムコース 2年
教員名 (所属学科)		白井 雄二 (機械知能 システム工学科)	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分 電子・情報工学科目 選択 (学修単位)
教員室位置		専門 A 棟 3F	授業時数	30	単位数	2	
教科書		「なし」担当者によるテキスト等					
参考書		「なし」					
関連科目		情報電子工学科 4年 電子回路、論理回路、制御工学					
科目概要		ファジィ論理について理解するとともに、近年制御等で利用されているファジィ制御, GA, カオス, フラクタル, AI, ニューロ等も概要を学びそれらについて自分たちで調べて、その応用について理解を深める。					
授業方針		ファジィ論理についての講義を数回行い、ファジィ論理について理解する。またファジィ制御, GA, カオス, フラクタル, AI, ニューロ等の各種の理論について興味のあることについてチュートリアルソフトを利用して理解し、事例等を調べて発表を行う					
達成目標		1. ☐ ファジィ集合とファジィ論理について理解することができる。 2. ☐ その応用についても理解することができる。 3. ☐ GA, カオス, フラクタル, AI, ニューロ等の各種の理論についても理解することができる。 4. ☐ さらに、興味を持ったことについて自分で調べ、発表を行うことができる。					
授業項目					授業項目		
1	ファジィ論理について				16		
2	ファジィ集合				17		
3	ファジィ論理と2値論理				18		
4	ファジィ論理の特徴				19		
5	ファジィ論理の応用について				20		
6	ファジィ論理の応用について				21		
7	GAについて				22		
8	カオスについて				23		
9	フラクタルについて				24		
10	AIについて				25		
11	ニューロについて				26		
12	個人学習				27		
13	個人学習				28		
14	学習した事例についての発表				29		
15	学習した事例についての発表				30		
評価方法及び総合評価		*講義のレポートを40%、個人で学習した事例の発表を60%で評価する。 *合格点は60点である。					
備考	学習方法	・レポートを書くことによって、授業後1時間程度の復習を中心とした学習をすることになる。					
	学生へのメッセージ	・予習と復習が必要である。 ・講義には積極的取り組み、問題や演習等を自分で考え、調べて問題等を解決することが大切である。 ・原則として講義、その他不在中以外は、いつでも質問等受け付ける。メール等も可。					
学修単位への対応		レポートの他に、各単元のまとめとして演習課題を出題する。ノートを基にテキストの該当箇所について授業後1時間程度の復習を中心とした学習をする。					
本校教育目標との対応		E-1, C-2					

科目名		デジタルシステム(Digital System)					対象クラス	生産システム工学 専攻2年
教員名 (所属学科)		池田 直光 (生物化学システム工学科)	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	情報システム
教員室位置		専攻科棟 3 F	授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		プリント使用						
参考書		「デジタル電子回路」大類重範 日本理工出版会、「ディジタル信号処理」大類重範 日本理工出版会						
関連科目		情報電子工学科4年の電子回路、論理回路、5年の計算機回路の内容を利用する。後半は5年の信号処理、専攻科1年の情報信号処理と関連する。						
科目概要		コンピュータに代表されるデジタルシステムは、デジタル回路を中心として成り立っている。そこで本科目では、まずデジタルIC素子、論理回路、論理演算、デジタル基本回路について学ぶ。次に、デジタルシステムとして信号処理を行うシステムを取り上げ、その概要、専用ICとしてのDSP（デジタルシグナルプロセッサ）及び実例としてデジタルフィルタについて学習する。						
授業方針		前半でデジタルシステムの基本回路構成について学んだ後、後半はデジタル信号処理システムについて学習する。主にプリントを中心に授業を進めていく。						
達成目標		1. 論理代数、論理演算回路が理解できる。 2. 加算、乗算、除算等の基本的な論理回路が理解出来る。 3. 記憶素子、フリップフロップの基礎知識をもとにした順序回路が理解できる。 4. デジタル信号処理システムの概要が理解できる。 5. DSPの構成とその利用法が理解できる。						
授業項目				授業項目				
1	デジタルシステムの概要			16				
2	DSP(Digital Signal Processor) の基礎			17				
3	加算回路の概要			18				
4	乗算回路の概要			19				
5	除算回路の概要			20				
6	遅延回路の概要			21				
7	CPUのハードウェア構成			22				
8	総合演習			23				
9	DSPの概要			24				
10	DSPのハードウェア構成			25				
11	デジタルフィルタの設計とその評価 (1)			26				
12	デジタルフィルタの設計とその評価 (2)			27				
13	デジタルフィルタによる音声処理			28				
14	AD-DA変換回路			29				
	〔後期学年末試験〕							
15	試験返却			30				
評価方法及び総合評価		* 各目標項目については定期試験で確認する。その他、適宜行う演習のレポートも評価に加える。 * 最終成績は、1回の定期試験を80%、レポート点を20%として算出する。 * 上記の方法で算出した最終成績が60点以上で合格とする。 * 成績不良者については、定期試験後に再試験（最高60点）を実施することがある。						
備考	学習方法	* 講義の中で適宜演習を行い、レポート課題を与える。レポート課題は、時間内にできたところまでを報告し、レポートの作成に2時間程度の自学学習時間を当てる。 * ノートを基にプリントの該当箇所について講義後1時間程度の復習を中心とした学習をすること。						
	学生へのメッセージ	デジタル信号処理の技術は、我々の身近な色々なところに使われているので、興味を持って取り組んで欲しい。講義の質問等は、直接あるいはメールにて随時受け付ける。また、教官室前に所在を示し、メッセージを残すボードも設置しているので、活用して欲しい。						
学修単位への対応		講義で取り扱った内容について理解を深めるために、教科書や問題集の各種問題を解くとともに、図書館などを利用して、基本的な知識の獲得に努力する。						
学習・教育到達目標への対応			C-2, C-4, E-1					

科目名		情報伝送工学 (Information Transmission Engineering)				対象クラス	生産システム工学専攻2年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	情報システム
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択
教科書		自作の資料を配付する					
参考書		符号理論, 宮川 洋, 他, 昭光堂. 符号理論, 嵩 忠雄, 他, コロナ社. The Theory of Error-Correcting Codes, F.J. Mac Williams and N.J.A. Sloane					
関連科目		本科5年「情報理論」, 「信号処理」, 専攻科2年「情報代数学」					
科目概要		誤りを伴う不完全な通信路を誤りが少ない高信頼度の通信路に変換する, 誤り訂正符号あるいは誤り検出符号の設計について習得する科目である。カリキュラム上は, 基礎知識を活用して情報伝送に関する問題を解析的に習得する科目として位置づけられる					
授業方針		高度情報通信において, より効率的で信頼性の高い通信方式を設計する上での問題の設定, 解決法について詳解する。特に, 通信路の誤りが独立して生起するランダム誤りを想定し, その代表的な誤り訂正符号であるBCH符号や, リード・ソロモン符号の符号化と復号化のアルゴリズムを説明できることを目標とする。					
達成目標		1. 通信路の誤り検出と誤り訂正の基礎概念, 誤り訂正検出と訂正原理, 及び符号の最小距離と訂正能力について, ハミング符号を事例として記述できる。 6. 有限体上の線形ベクトル空間で構成される線形ブロック符号や巡回符号の性質について述べることができる。 7. BCH 符号の符号化と復号化のアルゴリズムについて述べることができ, BCH 符号の実例から符号化と復号化技法を記述できる。 8. BCH 符号を拡張した, リード・ソロモン符号の符号化と復号化アルゴリズムを述べることができる。 9. BCH符号やリード・ソロモン符号の符号化と復号化アルゴリズムを適用したサンプルプログラムを理解し, その符号化と復号化技法について説明できる。					
授業項目				授業項目			
1	ガイダンス						
2	ランダム誤り訂正の基礎概念						
3	誤りの検出および訂正の原理						
4	1誤り検出符号例						
5	1誤り訂正符号例						
6	ハミング最小距離と誤り訂正能力との関係						
7	線形ブロック符号						
8	〔中間試験〕						
9	巡回符号						
10	BCH符号の符号化法						
11	BCH符号の復号化法						
12	BCH符号の符号化例						
13	BCH符号の復号化例						
14	リード・ソロモン符号の符号化と復号化法						
15	リード・ソロモン符号 (BCH 符号を含めて) のプログラミング例						
	〔後期末試験〕						
評価方法及び総合評価		各定期試験の評点は, 試験点70%とレポート点30% (学習目標の達成度を検査する演習問題のレポート, および口頭試問) で算出する。ただし, レポートが無いときは, 試験点を100%と扱う。成績評価は以上2回の平均点とする。					
備考	学習方法	授業前にテキストの該当ページを読んでおく。また, 随時与える課題を解析し, 内容の理解に努める。できれば, 関連する参考書の演習問題にも挑戦する。					
	学生へのメッセージ	配布したテキストを読解するため, 情報理論や情報代数学のテキストや上記参考書を参照するとよい。学習した誤り訂正符号の符号化・復号化アルゴリズムをよりよく把握するには, 小さな符号を用いてその演算法をたどってみる習慣を付ける。					
学修単位への対応		授業中に提示したレポート演習問題の作成を通して, 代数系の理解と考察に努めること。					
学習・教育到達目標との対応		C-2, C-4, E-1					

科目名		プログラミング技法 (Programming Technique)				対象 クラス	専攻科 2 年 情報コース
教員名 (所属学科)	小島俊輔 (ICT 活用学習 支援センター)	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	情報システム
教員室位置	図書館棟 2F	授業時数	30	単位数	2		選択 (学習単位)
教科書	「珠玉のプログラミング」, ジョンベントリー著, ピアソン・エデュケーション						
参考書	「プログラミング作法」, Brian. W. Kernighan, 他著, アスキー出版 「プログラム技法」, Brian. W. Kernighan他著, 共立出版						
関連科目	ソフトウェア工学 (本科5年選択), データ構造とアルゴリズム (本科5年選択)						
科目概要	計算機でプログラムを実現する場合, アルゴリズムやコーディング上の工夫はメモリの使用効率や実行速度に大きく影響する. そこで, 本講義では実際のプログラマが直面したプログラム開発時の様々な問題について, 具体的にソースプログラムを示すことでその解決方法を示す. ソースコードからプログラムやアルゴリズムの様々なテクニックやデザイン原理について学んでもらいたい.						
授業方針	本講義では, さまざまな具体的問題について, プログラムのアルゴリズムやコーディングの工夫により, シンプルかつ正確にプログラムを書く方法を学ぶ. 次に, アルゴリズムデザインを改善することで, プログラムのパフォーマンスが劇的に変化することを示し, ソートやサーチ, サンプルング問題等について, 一歩進んだアルゴリズムによる解決方法を説明する. 本講義では「良いプログラム」の意味をきちんと把握でき, 効率の良いアルゴリズムの設計や正確なソースコードの記述が出来るようになることを目標としたい. また, それを現実の問題として捉え, 実際のプログラムに反映できるようにすることを目指す.						
達成目標	1, 良いアルゴリズムや良いプログラムとは何かを説明できる. 2, ソースコードからアルゴリズムを読み取ることができ, その動作を正確に追うことができる. 3, アルゴリズムやプログラムの手法を短時間に理解し, プログラムを記述することができる. 4, 現実の問題をより深く考え, それをプログラムに反映することができる.						
授業項目				授業項目			
1	本講義についてのガイダンス			16			
2	プログラムデザインと二分探索の応用			17			
3	アナグラムの実装			18			
4	プログラムツールと定型文の作成			19			
5	正確なプログラムの記述方法			20			
6	擬似コード			21			
7	パフォーマンスの評価方法			22			
8	プログラムデザインのテクニック			23	〔中間試験〕		
9	コードチューニング			24			
10	メモリ節約の手法			25			
11	現実的なクイックソートの実現			26			
12	サンプルング問題のアルゴリズム			27			
13	探索とヒープにおけるアルゴリズムデザイン			28			
14	さまざまなプログラム例			29			
	〔前期末試験〕				〔後期学年末試験〕		
15	試験返却			30	学年末試験の返却と解説		
評価方法及び 総合評価		＊ 総合成績の6割以上のものを合格とする. ＊ 総合成績は, 期末試験, および毎時間の発表や質疑応答について総合的に評価する. 定期試験・・・50% 発表, 準備資料など・・・50% ＊ 定期試験後に成績不良者については再試験を実施することがある. 再評価では6割以上を合格とし評価は60点とする.					
備考	学習方法	学習した内容は実際に使用してみることを薦める. 実際に利用してはじめて理解できる. 練習問題はすべて解くこと. 練習問題の中に新たな発見が多数ある.					
	学生への メッセージ	この講義では, 内容について理解することはもちろんであるが, 輪講の当番でない週も予習を心がけ, 発表者に積極的に質問するように努めること. 講義の質問等は, 直接, あるいはメールで随時受け付ける. オフィスアワーなどを有効に活用すること.					
学修単位への対応		教科書に掲載されたソースコードをよく読むこと. ソースコードには様々な技法が凝縮されている. 1回の講義に対し, プログラム作成を含んだ自学自習に取り組むこと.					
学習・教育到達目標への対応		E-1, C-2					

科目名	情報システム実験(Experiments on Information Systems)					対象 クラス	生産システム工 学専攻 2 年情報 システムコース
教員名 (所属学科)	湯治 準一郎(機械知能シ ステム工学科) 村田 美友紀(生物化学シ ステム工学科) 木場 信一郎(専攻科) 米沢 徹也(共通教育科)	開講期間	通期	授業形式	実験	科目区分	情報システム
教員室位置	専門科目棟-1(木場、湯 治)、専攻科棟(村田)、共 通教育科・管理棟(米沢)	授業時数	90	単位数	2		選択(学修単位)
教科書	テーマごとに資料配布						
参考書							
関連科目	「プログラミング」本科4年情報電子工学科、「データ解析」専攻科1年全コース、「情報信号処理」専攻科1年 情報システムコース、「エネルギー基礎工学」専攻科2年全コース、「物性論, 電子物性デバイス論」専攻 科1,2年情報システムコース						
科目概要	これまで学んできた専門の知識や技術を基にして、広い専門分野への深い理解と応用力育成を目的とした4 種の実験実習テーマを設定している。これらのテーマにより総合的な技術力や、問題を整理して解決していく 能力を養成する。						
授業方針	本科目では自然エネルギーとその大量データの扱い、マイコンプログラミング、薄膜デバイス作成と評価、画 像処理の4種の異なる実験実習を実施する。これらの実験実習を通して、現象を観察する力、考え方、デー タの整理方法、問題の解決方法を考えさせる。						
達成目標	1.大量データを処理・解析する手法を理解できる。 2.マイコンの仕様を理解し、それを動作させるプログラムが書ける。 3.超伝導体の作成ができ、これらについて物理的な特性について分析評価できる。 4.ディジタル画像処理の基礎のプログラムが書ける。 5.技術報告書が作成できる。 6.プレゼンテーションができる。 7.問題点を総合的にまとめ、それを応用する方法を理解できる。						
授業項目			授業項目				
1	情報システム実験についてのガイダンス		16	超伝導体作製1			
2	太陽電池単体による観測1		17	計測回路作成			
3	太陽電池単体による観測2		18	超伝導体作製2			
4	太陽電池4体による発電量変化の観測1		19	デバイスの計測・分析1			
5	太陽電池4体による発電量変化の観測2		20	デバイスの計測・分析2			
6	太陽電池4体利用時の発電量最適制御の観測		21	報告書の作成・提出			
7	データ解析とまとめ, レポート作成		22	画像データについて			
8	AVRマイコンについて		23	画像処理プログラミング1			
9	マイコンプログラミング1		24	画像処理プログラミング2			
10	マイコンプログラミング2		25	画像処理プログラミング3			
11	マイコンプログラミング3		26	画像処理プログラミング4			
12	マイコンプログラミング4		27	画像処理プログラミング5			
13	マイコンプログラミング5		28	報告書の作成・提出			
14	報告書の作成・提出		29	全体のまとめ			
15	超伝導体の選択と物理的な特徴の検討		30	成果報告会			
評価方法及び 総合評価		報告書の内容などをテーマごとに評価し、教員毎に20%、4人で80%とする。残り20%は発表会での評価を あてて総合評価とする。					
備考	学習方法	広い分野の専門知識を必要とするので、日頃の授業内容を理解しておくこと。 多くのデータや細かく煩雑な作業を行うので、注意深く実験すること。					
	学生への メッセージ	疑問に思うことは積極的に質問し、興味をもって実験に取り組んでほしい。					
学修単位への対応		実験に関する課題や考察については、インターネットや図書館の書籍で十分に調査し、自学自習に努め、 課題解決を図る。					
学習・教育到達目標への対応		B-2、C-2、C-3、E-2					

科目名		構造解析学 (Structural Analysis)				対象クラス	生産システム工学専攻 2年
教員名 (所属学科)		岩坪要 (建築社会デザイン工学科)	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分 建設システム
教員室位置		専攻科棟 2 F	授業時数	30	単位数	2	
教科書		「構造力学 (下)」 崎元達郎 著 森北出版					
参考書		「有限要素法入門」 三好俊郎 著 培風館					
関連科目		2年次の構造力学Ⅰ、3年次の構造力学Ⅰ、4年次の構造力学Ⅰ、A1年次の計算応用力学					
科目概要		マトリックス構造解析 (直接剛性法) は、コンピュータに適した解析法であり、有限要素法として汎用プログラムも作成されているが、ここではその基本的な原理について理解することを目標とする。本科で学んだ「構造力学」と専攻科1年で学んだ「計算応用力学」を基礎知識とし、土木建築構造物の解析を通してマトリックス構造解析法についてより具体的に学ぶ。					
授業方針		構造力学の基礎知識 (エネルギー原理、構造解析の3条件など) にたちもどりながら進めていく。マトリックス構造解析法とそのプログラムの流れを常に意識して講義し、適宜演習課題を与え、その都度基本的な計算の流れを十分に理解するように講義していく。					
達成目標		1. 構造物の剛性マトリックス、剛性方程式について説明できる。 2. エネルギー原理による各種構造要素の剛性マトリックスの誘導の説明ができる。 3. 簡単なトラス、梁構造については、手計算ができる。 4. 有限要素法解析の流れが説明できる。 5. 有限要素法解析の計算プログラムについて説明でき、実際に計算できる。					
授業項目			授業項目				
1			16	構造解析手法について			
2			17	平面トラスの剛性マトリックス			
3			18	トラス構造の解析プログラム			
4			19	トラス構造の解析			
5			20	立体トラス構造の解析			
6			21	はり構造の剛性マトリックス			
7			22	はり構造の解析			
8			23	初期ひずみ、分布荷重、熱荷重			
9			24	はり構造の解析 (中間荷重)			
10			25	ラーメン構造の剛性マトリックス			
11			26	ラーメン構造の解析			
12			27	平面弾性問題とそのモデル化			
13			28	平面弾性問題の剛性マトリックス			
14			29	平面弾性問題の解析			
			30	学年末試験の返却と解説			
15				〔後期学年末試験〕			
評価方法及び総合評価		定期試験では、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価を行う。 学年末の総合評価は、学年末試験が70%、演習・レポートの結果が30%として評価する。 定期試験後に希望者に対して再評価のための試験を行うことがある。再評価は最大で60点とする。					
備考	学習方法	達成目標の各項目について課題を提示する。実計算は、計算機を使用しての解析となるが、ブラックボックスとならないよう基本的な問題に対しては、その都度自力で解き、その流れを理解し、結果に対する考察が大事である。勿論、計算機が前提の解法であることは常に意識しておく必要がある。毎回、次回の講義予告をするので、教科書の該当する箇所を読んでくること。					
	学生へのメッセージ	3, 4年次に学んだ「高専の数学」の微分積分や行列、3～5年次で学んだ「構造力学Ⅰ」、専攻科1年次の「計算応用力学」について再確認しておくこと。 構造力学同様積み上げ科目であるので、毎回理解していくことが大事です。					
学修単位への対応		授業項目に応じて適宜課題を課し、レポート提出により自学自習時間を確認する。					
本校教育目標との対応			(3)	生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		d2-c, e	

科目名		振動解析学 (Dynamics of structure)				対象 クラス	生産システム工 学専攻2年
教員名 (所属学科)	湊田邦彦 (建築社会デザ イン工学科)	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	建設システム
教員室位置	専門科目棟-1, 3F	授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		プリント配布					
参考書		「構造物の振動解析」国井隆弘他(技報堂), 「振動解析演習」星谷 勝他(鹿島出版会), 「入門建設振動学」小坪清真(森北出版)など					
関連科目		物理(振動), 数学(微分方程式), 構造力学, 鋼構造工学, 橋工学など					
科目概要		地震や風などの動的外力に対する各種構造物の設計は実務上重要であり、主要な構造物では動的解析に基づく検討が行われる。振動解析学ではこのような構造物の動的解析の基礎となる振動解析手法の基礎について、モデル化された簡単な構造系における動的つり合いの考え方から、運動方程式の解法および振動特性まで振動解析の基礎的内容の理解を目的とする。					
授業方針		地震などの動的外力に対する実構造物挙動やその設計と関連付けながら、振動学の基礎理論について講義する。各単元で演習課題を課し、計算の過程・結果を通じて、振動解析手法の基礎的な理解を深める。					
達成目標		1. 構造物などの物体の振動に関して、基礎的な物理量や用語の意味を理解し、説明できる。 2. 構造物の振動時における減衰力の作用について理解し、自由振動の運動方程式とその解を導くことができる。 3. 正弦波外力を受ける1自由度系における運動方程式とその解の導出過程を理解し、説明できる。 4. 1自由度系の運動方程式の解を複素応答として導く過程とその内容を理解できる。 5. 支点変位を受ける1自由度系の強制振動における運動方程式とその解の導出過程を理解できる。 6. 2自由度系の自由振動における固有振動数と固有振動形の概念を理解できる。					
授業項目				授業項目			
1		16	振動の基礎				
2		17	1自由度系の非減衰自由振動				
3		18	1自由度系の減衰自由振動				
4		19	減衰自由振動の課題演習				
5		20	1自由度系の正弦波外力による強制振動				
6		21	正弦波外力による強制振動の解と特性				
7		22	複素応答				
8	〔中間試験〕	23	〔中間試験〕				
9		24	正弦波外力による強制振動の課題演習				
10		25	1自由度系の支点変位による強制振動				
11		26	支点変位による強制振動の課題演習				
12		27	2自由度系の自由振動				
13		28	2自由度系の正弦波外力による強制振動				
14		29	2自由度系の課題演習				
	〔前期末試験〕		〔後期学年末試験〕				
15	前期末試験の返却と解説	30	課題演習解説および振動解析のまとめ				
評価方法及び 総合評価		目標項目1～6についての達成度を、試験と課題レポート等で評価する。評価は中間と期末の2回の試験結果を90%程度、課題レポート等の評価を10%程度として総合評価し、60点以上を合格とする。					
備考	学習方法	毎回の講義内容で配布プリントの関係する部分を読んでおくこと。またその日の講義内容について重要な事項などを確認する復習を行うこと。基礎式等の解説に続けて単元ごとに演習課題を提示するので、課題を自身で解いてみる。また不明な点などは授業時間内に質問して理解する。					
	学生への メッセージ	構造物の耐震設計には動的解析に基づく設計が一部導入されており、振動解析の基本的考え方を理解しておくことは重要である。物理や数学の知識を復習しながら、内容の理解に努力してもらいたい。疑問点は質問して解決するなど積極的な取り組みを期待する。質問は随時受け付ける。時間については教員室ドアに掲示の週時間表を参照のこと。					
学修単位への対応		授業項目に応じて適宜課題を課し、レポート提出により自学自習時間を確認する。					
学習・教育到達目標への対応		3-3, 6-1					

科目名		水環境工学 (Water Environmental Engineering)					対象 クラス	専攻科2年 建設コース
教員名 (所属学科)	上久保祐志 (建築社会デザイン工学科)	開 講 期 間	前期	授業形式	講義	科目区分	建設システム	
教員室位置	専門科目棟-1 3F 西側(上久保)	授 業 時 数	30	単位数	2		選択(学修単位)	
教科書	プリントを配布							
参考書	水環境工学 松本潤一郎編, 朝倉書店							
関連科目	環境衛生工(5年), 水理学(4年), 河川海岸工学(5年), 地球環境工学(5年)							
科目概要	農業・工業・生活用水の確保は, 持続的可能な開発のもと, 水環境の保全に注意を払う必要がある. 水環境としては河川, 湖沼, 地下水を対象とする. 水の循環, 水の科学, 水質汚濁機構, 水の浄化方法, 水質分析を取り扱う.							
授業方針	授業はプリントを配布し, 授業スケジュールに従って講義を行い, 水環境について理解を深める. 理解を深めるための演習を行う.							
達成目標	1. 水質保全のための環境基本法, 水質汚濁防止法の目的を説明することができる. 2. 水の浄化方法, 水系の自浄作用を説明できる. 3. 代表的な水質指標をあげ説明できる. 4. 環境アセスメントを理解し, 水環境保全の考え方を説明できる. 5. 過去の公害を通して, 水環境が受けた影響を学び, 技術者の責任を指摘できる.							
授業項目			授業項目					
1	水環境の概要		16					
2	水環境の法整備		17					
3	水の浄化方法と指標		18					
4	水中微生物		19					
5	海域の水環境 (1)		20					
6	海域の水環境 (2)		21					
7	陸域の水環境		22					
8	〔中間試験〕		23	〔中間試験〕				
9	地下水と森林		24					
10	環境アセスメント		25					
11	公害 (1)		26					
12	公害 (2)		27					
13	公害防止管理者について (1)		28					
14	公害防止管理者について (2)		29					
	〔前期末試験〕			〔後期学年末試験〕				
15	前期末試験の返却と解説		30	学年末試験の返却と解説				
評価方法及び 総合評価		* 全目標項目を定期試験で確認する. * 水質分析結果の考察はレポートで確認する. * 成績評価は, 定期試験の成績を90%, レポート点を10%とし, 最終成績はその合計とする. * 最終成績60点以上を合格とする. * 最終成績が60点に満たないとき, 学習状況に応じて再試験で達成度を再確認する場合がある.						
備考	学習方法	丸暗記的な学習でなく, 日ごろから環境問題に対しての意識を持ち, 総合的かつ具体的な知見を身につけることが大切である. 毎授業の復習の他, 新聞やインターネット等を用いた事例研究も心がけて欲しい.						
	学生への メッセージ	水環境に限らず, 現在, 多くの環境が問題となっている. 環境問題はいろいろな要素が原因となっているために, 社会システムについても関心を持ち, この講義に臨んでもらいたい. 質問については随時受け付ける.						
学修単位への対応		次回の授業内容に関して事前に概要を確認しておくこと. 授業後は関連する内容や背景等を調べ広く知識を蓄えると共に, その定着を図ること.						
学習・教育到達目標への対応		d2-d, e2-a, b, a, d2-c						

科目名		空間計画学（Architectural Space Planning）				対象クラス	生産システム工学専攻 2年
教員名 （所属学科）		森山学 （建築社会デザイン工学科）	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分 建設システムコース 専門
教員室位置		専門科目棟-1 4F 西側	授業時数	15	単位数	1	
教科書		「20世紀建築の空間—空間計画学入門」瀬尾文彰著 彰国社、別途資料					
参考書		「ライトの住宅」F.L.ライト著 彰国社、「建築へ」ル・コルビュジエ著 中央公論美術出版、「ルイス・カーン建築論集」L.カーン著 鹿島出版会、“Buildings & Power, Freedom and control in the origin of modern building types”, Thomas A. Markus, Routledge、「マスメディアとしての近代建築」B.コロミナ、鹿島出版会、「マネエリスムと近代建築」コーリン・ロウ著 彰国社、「建築構成の手法」小林克弘編著 彰国社、「人間と空間」O.F.ボルノウ著 せりか書房、「建築意匠講義」香山壽夫著 東京大学出版会 他					
関連科目		西洋建築史（4年）・建築計画（4-5年）・日本建築史（5年）・建築設計演習（4-5年）・環境施設設計演習（専1）					
科目概要		本科目では、近代・現代の建築行為に関して、主に建築物及びテキストを題材として、各々の運動の理念、空間計画、意匠の特徴を述べ、これにより空間、時間、場所をキーワードに、建築の空間の本質と成り立ち、計画手法を理解させる。					
授業方針		教科書を輪読しながら、解説を行い、受講者間で意見交換を行う。関連するテキストの輪読、DVDの視聴を行う。空間分析の方法を教えレポートで実践させる。全3回のレポートを課す。					
達成目標		1. 近代・現代建築の理念を理解できる。 2. 近代・現代建築の空間計画、意匠の手法を理解できる。 3. 建築作品をその空間構成の点から分析する手法を理解する。					
授業項目				授業項目			
1	ガイダンス			16			
2	空間			17			
3	建築空間			18			
4	建築空間との有機的連関性			19			
5	空間マップ			20			
6	均質空間			21			
7	ミース・ファン・デル・ローエの建築空間			22			
8	時・空間			23			
9	ル・コルビュジエの建築空間			24			
10	建築幾何学・比例分析			25			
11	場所			26			
12	ルイス・カーンの建築空間			27			
13	実存的建築			28			
14	「人間と空間」を読む			29			
15	図式的な建築空間			30			
評価方法及び総合評価		各課題の平均点を成績とする。各課題は達成目標の全項目の達成度で評価する。各課題は 100 点満点で採点するが、締切に遅れた場合は 60 点満点で採点する。最終成績が 60 点以上で合格とする。					
備考	学習方法	授業中は板書以外もノートにとる。毎回復習する（各20分程度）。輪読前に課題図書を読んでくる（各1時間程度）。活発に意見交換をすること。全課題を必ず提出すること（各4時間程度）。					
	学生へのメッセージ	質問は随時受け付ける。来室の際は、教員室前の授業・会議スケジュールを参照下さい。資料は、図書館、学科図書のものを使用できる。					
学修単位への対応		復習、課題図書、課題を行う。関心ある運動、建築家、作品について積極的に調べることを勧める。					
学習・教育到達目標との対応		6-1、6-2					

科目名		住環境工学（Residential Environment）				対象 クラス	生産システム工学専攻2年	
教員名 （所属学科）		齊藤 郁雄（建築社会デザイン工学科）	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	建設コース
教員室位置		専門科目棟-1 4F	授業時数	30	単位数	2単位		選択（学修単位）
教科書		「最新 建築環境工学」 田中俊六他 井上書院 「空気調和・衛生設備の知識」 空気調和・衛生工学会編 オーム社						
参考書		「地球・地域環境に配慮した住まいづくり」 建設省住宅局編 日本住宅協会 「絵とき 自然と住まいの環境」 堀越 哲美他著 彰国社 「環境共生住宅A-Z—新世紀の住まいづくりガイド」 環境共生住宅推進協議会他編 ビオシティ						
関連科目		専攻科2年「エネルギー基礎工学」、専攻科2年「地球環境科学」など						
科目概要		現在、快適環境に対する要望が高まる一方で、環境問題やエネルギー問題に対する対応が人類にとっての重大な課題になってきている。本授業ではこれまで学んできたことを前提に、各自が環境問題やエネルギー問題についての自分の考え方を具体的に説明あるいは提案できる力を養うことを目標とし、快適で環境に配慮した住宅について考える。						
授業方針		これまで学んできた環境工学や建築設備の知識を前提に、温熱環境の制御手法を整理した後、住環境に関する演習課題を通して、快適で環境に配慮した住宅を具体的に提案してもらう。						
達成目標		1. 地域の気候や人体生理に応じた住環境の考え方について説明できる。 2. 日射制御や断熱の考え方について説明できる。 3. 効果的な換気・通風の方法について理解し、気密化の功罪について説明できる。 4. 自然エネルギー、未利用エネルギーの利用手法と問題点について説明できる。 5. 住環境と自然環境・地球環境との関わりを理解し、快適で環境に配慮した住宅を具体的に提案できる。						
授業項目				授業項目				
1	授業ガイダンス、温度と熱			16				
2	顕熱と潜熱、温熱環境の測定方法			17				
3	人間の暑さ・寒さの感じ方			18				
4	日射・日照の調整方法			19				
5	断熱の考え方			20				
6	換気と通風の方法			21				
7	自然エネルギー、未利用エネルギーの活用手法			22				
8	〔中間試験〕			23				
9	課題提示と説明			24				
10	「快適で環境に配慮した住宅」の提案に向けた調査等			25				
11	「快適で環境に配慮した住宅」の提案に向けた調査等			26				
12	中間報告			27				
13	「快適で環境に配慮した住宅」の提案に向けた検討			28				
14	「快適で環境に配慮した住宅」の提案に向けた検討			29				
15	最終報告会			30				
評価方法及び 総合評価		* 目標項目 1～4 については主に定期試験で確認する。 * 目標項目 5 は発表や討論を含めて課題レポートで確認する。 * 中間試験の評価点を 50%、発表や討論を含めた課題レポートの評価点を 50%として最終成績はその合計とする。 * 最終成績 60 点以上を合格とする。 * 最終成績で60点に満たない学生は学習状況に応じて再試験で達成度を再確認する場合がある。						
備考	学習方法	本授業では教科書は参考書的に使用するだけなので、講義ノートが重要である。丸暗記的な学習ではなく、よりよい住環境を作るにはどのようにあるべきかという視点から、要点を整理しながら受講し、不明な部分は必ず質問すること。						
	学生への メッセージ	質問や要望は随時受け付けるので、教員室前の掲示を見て空き時間に訪れること。						
学修単位への対応		授業関連の事項について、担当教員や図書館が保管している文献などを活用しながら自学自習に努めること。また、演習課題については、学外調査も含めて計画的に取り組むこと。						
学習・教育到達目標との対応		C-4, D-1, E-1						

科目名		景観設計演習 (Landscape Design and Planning)				対象 クラス	専攻科2年建設 システム	
教員名 (所属学科)		下田貞幸 (建築社会デザイン工学科)	開講期間	後期	授業形式	演習	科目区分	応用専門科目
教員室位置		専門科目棟-1 4階西側	授業時数	30	単位数	2		選択
教科書		なし						
参考書		適宜資料配布						
関連科目		ランドスケープ・デザインⅠ及びⅡ、地域及び都市計画、建築設計演習						
科目概要		景観についての様々な議論は1980年代以降盛んに行なわれてきており、全国各地で景観条例やガイドライン等が整備されている。議論の基盤となる景観の考え方をより深く理解し、それを実践的に推し進める力を養うことが重要となる。このようなことから本科目では、ある地域の景観要素や景観形成に関する調査を行いその地域の景観の特徴等を整理した後、地域の実情を踏まえかつより良い景観形成に繋がるような景観ガイドラインの策定をおこなう。						
授業方針		フィールドワークをベースにした授業となる。まず八代市周辺の調査によって調査対象地域の景観の特徴を明確にする作業をおこなう。この作業は繰り返し行う必要がある。次に景観ガイドラインについて学習し、調査した地域の特徴を生かしたガイドラインの作成を目指す。						
達成目標		1. 景観ガイドラインについて特徴や適用方法を理解できる。 2. 入念な調査を実施し、特徴や問題点を適切に把握できる。 3. 周辺環境を的確に読み取り、場面に応じた景観形成の提案ができる。 4. 計画地の地域性などの特殊要因も考慮した魅力あるコンセプトでガイドラインを提示できる。						
授業項目				授業項目				
1	科目ガイダンス、授業内容の説明			16				
2	対象地域のタウンウォッチング			17				
3	景観要素の調査			18				
4	景観要素の調査と整理分析			19				
5	レポートのまとめと発表			20				
6	景観要素の調査			21				
7	景観要素の調査と整理分析			22				
8	レポートのまとめと発表			23				
9	景観要素の調査			24				
10	景観要素の調査と整理分析			25				
11	レポートのまとめと発表			26				
12	景観ガイドラインの作成			27				
13	景観ガイドラインの作成			28				
14	景観ガイドラインの作成			29				
15	報告会							
	〔学年末試験〕			30				
評価方法及び 総合評価		成績は、最終的に提案された景観ガイドラインによって評価する。						
備考	学習方法	・ 日頃から景観に興味を持ち、問題意識を持って生活することが必要である。 ・ 調査では積極的にかつ慎重に行動し、必要十分な情報の収集につとめること。						
	学生への メッセージ	質問は随時受け付ける。メールも活用してもらいたい。						
学修単位への対応		授業時間外で補足調査を行うこと。図書館などを利用して関連知識の習得に努めること。						
学習・教育到達目標への対応		3-3						

科目名		建設システム実験 (Advanced Experiments of Civil and Architectural Engineering)				対象 クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 (所属学科)	浦野登志雄, 岩部 司 岩坪 要, 上久保祐二	開講期間	通期	授業形式	実験	科目区分	建設システム
教員室位置	専門棟 A 棟 1F ほか	授業時数	90	単位数	1		選択 (学修単位)
教科書	プリント配布						
参考書	「新示方書による土木材料実験法」, 土木材料実験研究会編, 鹿島出版会						
関連科目	本科2年次の建設材料、本科3年次の土質工学、本科4年次の水理学、本科5年次の鋼構造工学						
科目概要	建設システム実験は、専門科目の材料、土質、構造、水理の各分野に関連する物理試験、各種計測、数値実験を行う。それぞれの実験を通して、問題点を実証・確認する手法、実験データの整理と分析に関する能力を養うことを主目的とし、さらに、各実験終了時にはレポートを作成することで、レポートや報告書の作成方法や形式などを習得する。						
授業方針	本科目では、4つの分野からなるテーマの実験・試験を通じて、関連する専門科目の理解を深めることを目的として行う。各テーマを終了した後にレポート作成に入り、実験データの結果を整理し、指定された期日までにレポートを担当教員に提出し、各自で考えた内容で数々のデータを分析し、工学的に考察する能力を養う。						
達成目標	1. 各実験テーマの目的を理解し、関連科目との繋がりを説明することが出来る。 2. 使用する実験機器の名称や役割などを理解し、適切に操作することが出来る。 3. 実験結果のデータをまとめることが出来る。 4. 得られたデータを工学的に分析し、考察をすることが出来る。						
授業項目			授業項目				
1	構造物周辺の流れ (水理実験)		16	土の力学試験概要			
2	構造物周辺の流れ (水理実験)		17	土の力学試験概要			
3	構造物周辺の流れ (水理実験)		18	供試体作成			
4	構造物に作用する波の性質 (水理実験)		19	供試体作成			
5	構造物に作用する波の性質 (水理実験)		20	飽和粘性土の三軸圧縮試験			
6	構造物に作用する波の性質 (水理実験)		21	飽和粘性土の三軸圧縮試験			
7	データ整理と報告書作成		22	データ整理および報告書作成			
8	〔中間試験〕		23	〔中間試験〕			
9	有限要素法による数値実験		24	強度管理用コンクリート供試体作製			
10	有限要素法による数値実験		25	養生方法の違いによる強度発現への影響調査			
11	材料特性を考慮した数値解析		26	静弾性係数の測定方法			
12	材料特性を考慮した数値解析		27	コンクリートの乾燥収縮ひずみ測定方法			
13	供試体による実験と数値実験との比較		28	コンクリートの曲げ強度試験・圧縮強度試験			
14	供試体による実験と数値実験との比較		29	実験結果の考察			
15	データ整理と報告書作成		30	データ整理および報告書作成			
	〔前期末試験〕			〔後期学年末試験〕			
評価方法及び 総合評価		・成績評価は、実験テーマごとに提出されたレポートによって総合的に評価を行い、各課題の平均が 60 点以上を合格とする。 ・実験レポートは、1 つでも未提出の課題があった場合は、単位を認定しないものとする。					
備考	学習方法	・実験結果の整理を各自で行い、考察は各自で考えた内容を工学的に表現することに努める。 ・実験を円滑に実施できるように、予定課題については事前にプリントなどを熟読しておくこと。					
	学生への メッセージ	・実験機器の取り扱いや服装などの安全については各自で留意すること。 ・適宜、関連する専門科目の復習を行い、机上の理論から現象論を感じてもらいたい。質問があれば、担当教員まで積極的に訪ねること。					
学修単位への対応		実験を通じて課題を提示するので、各自情報収集、考察などの自学自習に努めること。 レポートなどの作成を通じて考察・分析を行うこと。					
学習・教育到達目標への対応		2-2, 3-4, 6-3					

科目名		生命情報科学(Genetics and Bioinformatics)				対象クラス	生産システム工学専攻 2年
教員名 (所属学科)	元木 純也 (生物化学システム)	開 講 期間	後期	授業形式	講義	科目区分	生物システム
教員室位置	生物工学棟 3 F	授 業 時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書	適宜配布する						
参考書	「Essential細胞生物学」中村桂子他監訳, 南江堂						
関連科目	本科4年「分子生物学」, 本科5年「細胞生物化学」, 専攻科1年「生命基礎科学」						
科目概要	ヒトゲノム計画の進展により, 約30億塩基対のヒトDNAの全塩基配列が決定され, その遺伝情報の解析と応用が進められている. 本科目では, 遺伝情報とゲノム, 細胞間コミュニケーション, 発癌シグナル, 初期発生とシグナル伝達などの分野にテーマをしぼって, これらの生命情報のもつ意義と機能を理解し, 細胞から固体へとといった高次構造の成り立ちがどのように制御されているかを概説する.						
授業方針	授業は, 講義とセミナーを併用して実施する. セミナーでは, 各テーマの中から興味ある題材を選び, 関連する論文を教材として発表・説明を行う. テーマの選定, 発表資料の作成では, これまでに学んだ知識を活用することが必要になるので, 十分に計画を立てて, 自学自習を行うこと. テーマ選定までに調べた内容や資料は, 発表資料およびレポートとともに提出して下さい.						
達成目標	1. ゲノムの持つ役割を理解し, 説明できる. 2. 細胞間コミュニケーションの働きを理解し, 説明できる. 3. 発癌の仕組みを理解できる. 4. 初期発生とシグナル伝達の働きを理解できる. 5. 興味あるテーマについて調べ, 発表できる. 6. 生物体の高次構造の成り立ちについて理解できる						
授業項目				授業項目			
1	講義ガイダンス (講義のアウトライン)			16			
2	多細胞生物の細胞間相互作用 1. 初期発生			17			
3	多細胞生物の細胞間相互作用 2. 後期発生			18			
4	受精, 卵割, 初期発生とシグナル伝達 1			19			
5	受精, 卵割, 初期発生とシグナル伝達 2			20			
6	発癌シグナル 1			21			
7	発癌シグナル 2			22			
8	課題選定			23	〔中間試験〕		
9	課題レポートの作成と説明 1			24			
10	課題レポートの作成と説明 2			25			
11	課題レポートの作成と説明 3			26			
12	課題レポートの作成と説明 4			27			
13	課題レポートの作成と説明 5			28			
14	課題レポートの作成と説明 6			29			
15	課題レポートの作成と説明 7				〔後期学年末試験〕		
	(期末試験)			30	学年末試験の返却と解説		
評価方法及び 総合評価		期末試験と課題レポートの内容で評価する. 成績評価は, 期末試験の結果 (50%), 設定した課題に対するレポート (発表資料を含む) とレポート内容の説明 (50%) で判定する. 60 点以上で合格とする.					
備考	学習方法	授業は, 講義とセミナーを併用して実施する. セミナーでは, 各テーマの中から興味ある題材を選び, 関連する論文を教材として発表・説明を行う. 課題レポート作成で調べた内容や資料は, 発表資料およびレポートとともに提出して下さい.					
	学生への メッセージ	○ 細胞間コミュニケーション, 発癌シグナル, 初期発生とシグナル伝達などの分野は, ポストゲノムの大きな課題となっているので, 各自積極的に最新の情報や資料を集める工夫がほしい. ○ レポート内容の説明では, 他人に分かりやすく説明出来るように工夫してほしい. ○ オフィースアワー: 質問は, 何時でも受け付けます. 疑問をそのままにせず, 積極的に質問してほしい. また, 質問はメールでも受け付けます.					
学修単位 への対応		テーマの選定, 発表資料の作成では, これまでに学んだ知識を活用することが必要になるので, 十分に計画を立てて, 参考図書などを活用して自学自習を行うこと.					
学習・教育到達目標への対応		C-2					

科目名		生物反応工学(Biochemical Engineering)				対象クラス	生産システム工学専攻 2年
教員名 (所属学科)		種村 公平 (生物化学システム工学科)	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分 生物システム
教員室位置		専攻科棟3F	授業時数	30	単位数	2	
教科書		「生物化学工学-反応速度論-」 合葉修一永井史郎著 科学技術社					
参考書		「微生物培養工学」 田口久治／永井史郎著 共立出版					
関連科目		本科2、3年「生化学」「分析化学」本科3年「微生物学」本科4年「発酵培養工学」「化学工学」本科5年「物理化学」「生物化学工学」専攻科1年「応用微生物学」					
科目の概要		物理化学、分析化学、生化学、微生物学、発酵培養工学、化学工学、生物化学工学の各分野における基礎理論に立脚し、生物反応を研究する上での問題点とその解決のためのアプローチの手法について解説する。特に異化、同化を経て生産される生物量とエネルギー生産量の関係を解析する上での留意点について実験例をとりあげて考察する。					
授業方針		生物反応における量的関係を解析する手法と考え方を身につけるため配布プリントによる演習問題を適宜取り入れる。生物反応における物質収支、エネルギー収支等の実際的な問題設定に対する取り組み方や数式の適用力を養うため授業での質疑応答を重視する。					
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）			
1. 概要と代謝各論			2	生体反応と代謝経路に関する確認			
2. 自由エネルギーと酸化還元電位			8	各種生体反応における自由エネルギー変化と酸化還元電位に関する概念を理解する			
3. 増殖におよぼす諸因子			12	生体反応における増殖収率に関する種々の考え方（有効電子、全有効エネルギー、ATPの各基準）について理解する			
4. P／O値			4	P／O値を推定する手法と考え方を理解する			
5. 生体反応における物質収支			4	炭素収支と酸素収支の意義について理解する			
評価方法及び 総合評価		*目標項目の達成度について2回の定期試験で評価する。60点以上を合格とする。 定期試験後に成績不良者については再試験を実施することがある。					
備考	学習方法	生物反応における種々の速度や物質収支式を数式で表現する際、丸暗記するのではなく、実際の反応を生物の状態をイメージしながら理解することが必要である。					
	学生への メッセージ	授業では、演習問題を取扱うが、フリーディスカッションしながら理解を深め、最終的には自力で問題にアプローチし解が書けるようになってほしい。質問はメールでも随時受け付けます。					
学修単位 への対応		復習を行い、例題を自力で解けるようにして試験に臨むこと					
本校教育目標との対応		(3)，(6)		生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		d2-d, d2-c, e, d2-a	

科目名		分離工学(Separation Engineering)				対象クラス	生産システム工学専攻 2年
教員名 (所属学科)		若杉 玲子 (生物化学システム工学科)	開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分 生物システム
教員室位置		若杉 玲子(専門科目棟 I-1F)	授業時数	30	単位数	2	
教科書		プリント配布					
参考書		「基礎生化学実験法 1～5」日本生化学会編(東京化学同人)など					
関連科目		本科 4 年「基礎物理化学」「化学工学」、本科 5 年「生物化学工学」、専 1「生物化学」					
科目の概要		化学工業やバイオ産業において、目的成分を反応混合物や生体試料などから抽出・分離し、望む純度に精製することは非常に重要である。また、分離精製コストが全生産コストの大半を占めることが多いことから、効率的な分離・精製プロセスを構築することが必要不可欠である。本科目は、これらの背景を踏まえ、分離・精製技術の基盤となる理論の習得とそれらを用いた分離手法の習得を目標とする。					
授業方針		講義は配布資料を中心に進める。また、適宜ゼミ形式での発表を行ってもらう。講義では分離・精製に使われる手法の原理を、本科で学んだ関連事項を適宜復習しながら体系的に学習する。分離・精製手法の原理について解説し、工業的応用例についても講義する。					
授業項目			時間	達成目標 (修得すべき内容)			
1. 分離とは			2	1. 分離工学についてのガイダンス			
2. 相変化による分離			6	2. 蒸留、結晶および昇華による分離について			
3. 物質の相互作用による分離			6	3. 吸着、吸収、抽出による分離について			
4. 特殊な作用と場による分離			2	4. 拡散およびレーザーによる分離			
5. 相間の分離および解離性による分離			10	5. 各種クロマトグラフィーによる分離			
6. 膜による分離			4	6. 電気透析および限外濾過膜による分離			
7. まとめ・演習			2				
定期試験				達成度評価			
評価方法及び総合評価		* 2～6 の達成目標について定期試験で確認する。 * 最終成績は、2 回の定期試験の結果を 100%とし、60 点を合格点とする。 * 目標達成に至らなかった者の中で、希望者には定期試験後に再試験を実施することがある。					
備考	学習方法	・本科で学んだ関連事項を基本にして講義を進めるので、それらのことを講義前に予習しておくこと。 ・講義後は、講義内容が自分自身の研究に応用できるかを深く考察すること。					
	学生へのメッセージ	* 特別研究で行っている実験にどのような分離手法が使われているかを再認識してほしい。 * 身の回りにある工業製品に含まれる成分が、どのように分離・精製されているか、興味を持ってほしい。 * わからないことや疑問に思うことは自ら調べ、また、質問に来てほしい。質問はいつでも受け付けます。					
学修単位への対応		必ず復習を行うこと。					
本校教育目標との対応		(3), (6)		生産システム工学教育プログラムにおける学習・教育目標との対応		C-4, E-1	

科目名		分子機能工学 (Technology in Molecular Function)				対象クラス	生産システム工学専攻 2年
教員名 (所属学科)	大島賢治 (生物化学システム工学科)	開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	生物システム
教員室位置	生物工学棟 1F	授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書	配布資料						
参考書	「分子認識と生体機能」小宮山真ほか，朝倉書店，「生物有機化学」小宮山真，裳華房 「実験科学講座 27 生物有機」日本化学会編，丸善，「有機合成化学」山本忠ほか，朝倉書店 「進化を続ける有機触媒」丸岡啓二編，化学同人，「医薬品のプロセス化学」日本プロセス化学会編，化学同人						
関連科目	本科 4 年：有機化学，分析化学，タンパク質化学； 本科 5 年：基礎物理化学，高分子化学，材料化学，機器分析基礎； 専攻科 1 年：生物化学						
科目概要	生体内では絶えず数え切れないほど多くの化学反応が進行している．どの過程一つをとってみても酸化還元，結合の開裂と形成，結合の組換えなどの数多くの化学反応が巧みに組み合わせられている．重要な点は，どの反応も生体が生存する温和な条件でほぼ 100% の選択性で進行することである．こうした特異的な化学現象を化学の言葉で理解することが，本科目の目的の一つである．さらに，分子選択的な化学・物理現象を戦略的に利用する試みと工業利用を視野に入れた分子設計・技術展開の例を理解し，機能性化学に基づく技術開発のデザイン力を養う．						
授業方針	本科で学んだ関連科目の基礎をよく理解していることが必要である．配布資料により授業を進め，分子間相互作用について知識を整理した上で，酵素機能に含まれる分子戦略，分子認識化学を利用した技術開発について解説する．そして生体反応の模倣を超えた，産業上利用価値の高い技術と分子触媒の開発について解説してゆく．課題学習について課題の設定や考察に助言が必要な場合は随時助言する．						
達成目標	1. 分子間・官能基間に働く相互作用の観点から，分子の組織化・分子認識の原理を説明できる． 2. 分子内反応の効率が高い理由を説明できる． 3. 代表的な酵素の反応機構から，酵素機能の優れている点を物理・化学の観点から説明できる． 4. 分子認識化学・分子設計に基づく技術の既存の着想を説明できる． 5. 分子認識化学・分子設計に基づく産業技術または先端研究の事例を説明できる．						
授業項目				授業項目			
1	ガイダンス						
2	分子間相互作用と分子の組織化						
3	分子認識化学 1 (環状ホスト分子)						
4	分子認識化学 2 (反応場と多点相互作用)						
5	酵素の分子認識と触媒作用 1						
6	酵素の分子認識と触媒作用 2						
7	分子認識の応用技術 1 (人工酵素)						
8	分子認識の応用技術 2 (分子センサー)						
9	分子認識の応用技術 3 (超分子化学)						
10	合成化学における選択性とプロセス化学						
11	分子触媒のデザイン						
12	課題学習						
13	課題学習						
14	学習した事例の発表						
15	学習した事例の発表						
評価方法及び 総合評価		講義の内容をまとめたレポート (2 通) を 50%，個人で学習した事例のレポート (1 通) と発表 (1 回) を 50% として評価する．60 点以上を合格とする．					
備考	学習方法	自分の文章で流れのある解説が作れるよう，ノートや資料をまとめる．					
	学生への メッセージ	分子機能という観点から，化学と物理の言葉で生体反応を理解することや，新たな産業上の問題を解決する戦略を理解し，基礎的な現象の理解がいったい何の役に立つのか，直接的にわかる講義の一つです．質問を随時受け付けています．					
学修単位 への対応		業後は自分の文章で流れのある解説が作れるよう関連文献・書籍を参照し，ノートを整理すること．基礎的学問の応用を含む発展的技術について学習するので，本科で学んだ関連科目の基礎をよく理解していることが必要である．関連科目を随時復習し，その意義を確認すること．					
学習・教育到達目標との対応		E-1, C-4(6-1, 6-2)					

科目名		生物システム実験 (Experiments of Biotechnological and Biomaterial Systems)				対象クラス	生産システム工学専攻 2 年
教員名 (所属学科)		特別研究指導教員 (生物化学システム工学科)	開講期間	通期	授業形式	実験	科目区分 生物システム
教員室位置		生物工学棟	授業時数	90	単位数	2	
教科書		特に定めないが、必要に応じて資料等を配布する。					
参考書		特に定めないが、必要に応じて資料等を配布する。					
関連科目		特別研究 I, 特別研究 II					
科目の概要		研究を遂行するうえで特に必要とされる各種の実験手法（分析機器，装置の取り扱いに関する基礎的な操作手法，処理技術等の各種単位操作等を含む）について理解を深め体得することを目的とする．研究の過程を通して，必要となる幅広い技術についての実践力を養わせる．					
授業方針		特別研究の一環として必要とされるテーマ，項目は指導教官により設定される．指導教官と実施スケジュールを作成し，これに基づいて作業を遂行し，設定された項目ごとに目的と実施内容，習得した成果についてとりまとめた報告書を作成し，研究ノートと共に提出させる．					
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）			
1. 研究課題を遂行する上で必要とされるサブテーマ，項目を指導教員が設定する。			90	1. 設定されたテーマ，項目について，それぞれの目的を理解し，得られた成果を説明できる．			
2. スケジュールを指導教官と相談して案を作成し承認を受ける．				2. 習得した内容を整理して，報告できる．			
3. スケジュールに基づいて指導教官の指示を仰ぎながら作業を遂行する．				3. 特別研究テーマと関連する問題の解決手法を身につけ，実践できる．			
4. 得られた成果は，研究ノートにまとめ，指導教官に報告書として提出する．							
評価方法及び総合評価			項目ごとの報告書（レポート）に基づいて達成目標 1，2 を 8 0 % 評価し，達成目標 3 を研究成果の中でどのように適用できたかを研究ノートに基づいて 2 0 % 評価する。				
備考	学習方法		本科目は，各専攻科生が取り組んでいる特別研究テーマに即した科目であるので，目的をしっかり理解して主体的に取り組み，指導教員と十分に相談しながら進める．				
	学生へのメッセージ		専門分野における研究を遂行するうえで必要な，観察手法，分析手法，単位操作等について，幅広い知識と実践力を積極的に身に付けてほしい．				
学修単位への対応							
本校教育目標との対応			3-4, 2-2, 3-3				

コース共通・共同教育科目

(平成26年度以前入学者用)

科目名		地域経済論（Regional Economy）				対象 クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 （所属学科）		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	コース共通
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択（学修単位）
教科書		授業ごとに内容に即した資料を配布する。					
参考書		『転換期の地方都市産業』井上吉男 編著 中央経済社 『変貌する熊本』地域流通経済研究所編 ホープ印刷（株）					
関連科目		2年次の政治経済Ⅰ、3年次の政治経済Ⅱ、4年次の経済学、5年次の東アジアの中の日本					
科目概要		地域経済の発展過程について明治以降から現代までの統計・資料を活用しながら理解させる。本講義では熊本県を中心としながらも鹿児島県を含む不知火海（八代海）流域圏の経済・産業の動向、さらには展望について解説する。					
授業方針		授業ごとに内容に沿った資料を配布し、解説する。またOHPを使用しながら内容について説明を行なうこともある。さらに巡検を実施することで学生の視野を広げていく。					
達成目標		1. 明治期から現在までの地域の人口の動きを理解できる。 2. 明治期から現在までの熊本県の産業の変遷について理解できる。 3. 戦後の熊本県の工業開発の変容について理解できる。 4. 不知火海沿岸域で活躍する伝統的な産業について理解できる。 5. 商店街の変遷について理解できる。 6. 不知火海沿岸域の産業の特色を理解できる。					
授業項目				授業項目			
1	明治期から現在までの人口の動き			16			
2	明治期の地誌について			17			
3	不知火海の干拓事業			18			
4	江戸時代から続く伝統的産業 石工の事例			19			
5	戦前の商店街について①			20			
6	戦前の商店街について②			21			
7	巡検 干拓の遺構をみる			22			
8	〔中間試験〕			23	〔中間試験〕		
9	戦後熊本県の経済発展と地方都市八代について			24			
10	熊本県の工業開発政策と地方都市八代			25			
11	熊本県の農林水産業			26			
12	八代地域の農業			27			
13	熊本県の流通業			28			
14	熊本県の観光業			29			
	〔前期末試験〕				〔後期学年末試験〕		
15	前期末試験の返却と解説			30	学年末試験の返却と解説		
評価方法及び 総合評価		定期試験2回の平均点により評価をおこなう。平均点が60点に満たないものについては再試を実施することがある。					
備考	学習方法	講義中に話を聞いてノートをしっかりとること。さらに再度習ったことについて自宅で復習をおこなう。 全体的な流れを掴むことが大事なので、細かい数字を一つ一つ覚える必要はありません。ただしキーワードとなる用語、数字はきっちりおさえること。					
	学生への メッセージ	本科目は地域経済について歴史的視点からみていきます。自分たちが生まれ育った地域について考えながら授業に参加してください。授業中の質問は大歓迎です。また、研究室在中ならいつでも質問を受け付けます。メールによる質問も可です。教室等の変更の際はこちらからメールでその都度連絡します。					
学修単位への対応		講義で取り扱った内容について、理解を深めるためにも ① ノートなどにポイントを整理してまとめる。 図書館やネットを利用して、知識の獲得に努力する。					
学習・教育到達目標への対応		a, b					

科目名		科学技術者と法（Engineer and Law）				対象 クラス	生産システム工学 専攻1年
教員名 （所属学科）		開講期間	後期	授業形式	講義	科目区分	コース共通
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択（学修単位）
教科書		特に指定せず。適宜資料を配付する。					
参考書		適宜資料を配付する。					
関連科目		本科4年生「科学技術と現代社会」、本科5年生「社会と法」専攻科1年生「技術倫理」、専攻科2年生「技術開発と知的財産権」					
科目概要		この科目は、「技術倫理」と対応し、現代社会の根幹を支える科学技術に携わる者として理解すべき法的責任の問題を取り扱う。技術者は様々な立場において法的な責任を要求されると同時に権利を承認される。本講義では、様々な法的責任、権利に関する知識を習得すると同時に法的思考方法を理解することを目的とする。なお、知的財産権に関しては「技術開発と知的財産権」で主として取り扱う。					
授業方針		授業は2名によって分担する。それぞれの担当箇所については、次の通り。授業スケジュールの1～7及び15（担当：小林），8～14（担当：田浦）。授業は基本的には講義形式で行われるが，理解を深めるために，グループ討論や演習なども取り入れる。					
達成目標		1. 法的権利，義務に関する基本的知識（契約や不法行為など）を習得し，具体的事例に即して考察することができる。 2. 消費者政策や社会的責任などについて理解し，具体的事例について考察することができる。 3. 製造業におけるバリューチェーン、品質マネジメントシステム、環境マネジメントシステムについて理解できる。 4. 製造業における技術契約・知的財産権・倫理規定の位置付け、PL法（製造物責任法）について理解でき、事例の問題点を指摘できる。 5. 専門分野における，法的な問題について理解し，指摘できる。					
授業項目			授業項目				
1	ガイダンス：法的思考方法について						
2	法学概論：契約責任と不法行為責任						
3	雇用契約と労働紛争：労働者の権利と義務						
4	研究上の業績に対する権利：職務発明制度						
5	消費者への責任：消費者基本法と消費者政策						
6	公衆に対する責任：公益通報者保護制度						
7	企業の社会的責任						
8	バリューチェーン						
9	品質マネジメントシステム と関連法						
10	環境マネジメントシステム と関連法						
11	製造業における技術契約						
12	製造業における知的財産権						
13	製造物責任法						
14	倫理規定と内部告発						
15	リスク社会と法						
評価方法及び 総合評価		－ 各教員の担当範囲について，レポート，課題によって評価を行う。成績評価に関しては，上記目標が達成できているか否かを判定する。 － 最終成績は，担当教員の評価を合計し，60点以上を合格とする。					
備考	学習方法	法的知識は，非常に複雑で広範囲に及ぶために，暗記するという性質の授業ではありません。事例を多く用いる予定なので，何が法的に問題となるのかをしっかりと考えてください。					
	学生への メッセージ	質問等は，いつでも受け付けます。担当教員のスケジュールを確認し，来室してください。また，メールでの質問にも対応しますので，活用してください。					
学修単位への対応		授業内容に関する演習問題を配付。また，授業内容の理解を深め，定着させるために，該当箇所に関する参考文献等を指示し，授業中の課題などで理解度を確認させる。					
学習・教育到達目標への対応		D-1, D-2					

科目名		電子計測技術(Electronic Measurement Technology)				対象クラス	生産システム工学専攻 1 年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	演習	科目区分	コース共通
教員室位置		授業時数	3 0	単位数	1		選択 (学修単位)
教科書							
参考書							
関連科目		本科 4 ・ 5 年の各学科ICT関連科目。専攻科の工業基礎計測、各コースシステム実験、実習等。					
科目概要		e-Learningの活用或いは運用することによる企画型実践科目。正規の講義・実験科目に対して、例えば電子線、レーザー光、プラズマ、量子現象等を用いた分析技術の高度化に伴う電子計測技術の発展的な内容を補足し、その原理・計測方法・仮想実験やプロダクト応用への企画立案等をe-Learningを活用して、自学学習する。					
授業方針		オンラインのテキストを使用し、自ら学習を進めていくことになる。実験・実習の理論、測定原理などの基本や補足的な知識の学修を目標としている。					
達成目標		- 電子工学の基礎的な理論を実験・実習に応用できる。 - 電子計測法のうち、実験・実習に活用できる知識・手法を選択し、活用できる。 - 電子計測法を用いた実験・実習を組み立てて、結果を予測することができる。					
授業項目					授業項目		
1	電流と電圧を測る。直流と交流を測る。内部抵抗				16		
2	抵抗を測る。電圧計・電流計による方法。ブリッジ				17		
3	LCRを測る。交流ブリッジ。デジタルLCRメータ				18		
4	脈波や脳波を測る。オシロスコープ。波形・位相測定				19		
5	電子デバイス。半導体の材料、PN接合、ダイオード				20		
6	電子デバイス。バイポーラトランジスタ、FET、MOSFET				21		
7	電子デバイス。光半導体、半導体レーザ、CCD・CMOS				22		
8	温度を測る。熱電対の原理と法則。使用例と保護対策				23		
9	温度を測る。測温抵抗体・サーミスタの原理と測定				24		
10	温度を測る。熱放射式温度測定の原理と特徴。				25		
11	速さを測る。レーザドップラー速度計。ペルチェ式非接触流速計				26		
12	回転速度を測る。ホール素子・MR素子式。光学式				27		
13	光で測る。レーザ顕微鏡。光学式レンジファインダ				28		
14	光で測る。レーザ干渉計。光コヒーレンス・トモグラフィ				29		
15	光で測る。光ファイバセンサ。レーザ式ガス濃度計				30		
評価方法及び総合評価		・各単元の確認課題の平均により評価する。					
備考	学習方法	・自ら学習計画を立て、進度を管理しながら学習を進めていく ・実験・実習等に活用する場合は、コンテンツの学習ばかりではなく、実験・実習の途中でも結果との比較検討に活用できるような学習方法を計画する。					
	学生へのメッセージ	必ず学習計画を作成し、関連する実験担当者などの指導教員と相談しながら学習を進める。自学自習が、基本であるため、学習で得られた知識を活用する目標を明確にしておくこと。 疑問点については、科目担当者がメール等で質問を受け付ける。					
学修単位への対応		企画立案等をe-Learningを活用して、自学学習する。					
学習・教育到達目標との対応			B-2, B-3				

科目名		情報通信技術（Networking Engineering）					対象 クラス	生産システム工 学専攻1年
教員名 （所属学科）			開講期間	前期	授業形式	演習	科目区分	コース共通
教員室位置			授業時数	30	単位数	1		選択（学修単位）
教科書		シスコ ネットワーキング アカデミーのオンラインテキストを使用する						
参考書		各種Webおよび情報通信関連の書籍						
関連科目		本科1年の情報基礎をはじめとするICT関連科目						
科目概要		情報通信関連技術について、PCの設定、ルータの設定、スイッチの設定などのネットワーク構築やその他の知識・技術を学習する科目である。主として時間割外の時間に各自でe-Learningを使用して自学自習する。また、長期休暇中などに実際の機器を使用した設定実習やトラブルシューティング、ケーススタディなどを行う。以上により情報通信関連技術についての実践的なスキルを身につけてもらう。						
授業方針		シスコシステムズが提供するオンラインのテキストを使用し、自ら学習を進めていくことになる。長期休暇中に集中講義として実施予定である。実機やシミュレータを使用し、理解を深めてもらう。						
達成目標		1. PCのネットワーク設定ができる。 2. 簡単なネットワークのトラブルを解決できる。 3. 簡単なネットワークセキュリティを考慮することができる。 4. インターネット上の通信の基本的な仕組みを説明できる。						
授業項目				授業項目				
1	ガイダンス			16				
2	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。 合否判定のためのオンライン試験は期日を決めて行う。			17				
3				18				
4				19				
5				20				
6				21				
7				22				
8				23				
9				24				
10				25				
11				26				
12				27				
13				28				
14				29				
15				30				
評価方法及び 総合評価		オンラインによるファイナル試験および課題により判定する。ファイナル試験は70点に満たない場合、2回目の試験を行う（最高70点）。課題はすべてを提出しなければならない。最終評価はファイナル試験70%，課題30%とする。						
備考	学習方法	自ら計画的に時間外に時間を設定して，学習を進めていくこと。学習にあたってはノートを用意し，記録をとっていくことを勧める。						
	学生への メッセージ	少しずつ継続的に学習しよう。e-Learningなので時間を自ら調整することが要求されます。 疑問点があれば，メールなどで質問してください。 ほかの受講者との意見交換もよい方法です。						
学修単位への対応		自ら計画的に時間外に時間を設定して，学習を進めていく。学習にあたってはノートを用意し，記録をとっていく。						
学習・教育到達目標への対応			B-2，B-3					

科目名		創成実践技術(Technics of creative skill)				対象クラス	生産システム工学専攻 1 年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	コース共通
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択 (学修単位)
教科書		プリント配布					
参考書		「想像力育成の方法」 塚本真也 森北出版					
関連科目		本科における卒業研究, 専攻科における特別研究, 特別演習					
科目概要		技術者に必要とされる「課題探究・創成能力」の訓練を目的とするデザイン教育科目。メカニカル発想法やブレインストーミングなどの発想ツールを駆使しての Open-Ended 課題による発想訓練, 成果発表・質疑応答訓練を実施し, さらにモノ創成の理論を習得させ、発想力の重要性を認識させる。					
授業方針		発想ツールを用いてのOpen-Ended課題による発想訓練, 成果発表・質疑応答訓練を実施する。さらに創成課題によるモノ創成の理論を習得実することで発想力の重要性を認識させる。各単元で発想法に関連する演習課題を課し、課題への取組みを通じて、発想力について基礎的な理解を深める。					
達成目標		1. 種々の発想ツール、とくにメカニカル発想法とブレインストーミング法を理解し、それらを用いて発想力を訓練できる。 2. 基本的な課題探求に取組み、問題発見・解決能力を高めることができる。 3. 演習課題への取組みの成果をレポートにまとめ、プレゼンテーションすることができる。 4. モノ創成の演習課題に取組み、創成実験を通して多くのアイデアを創出することができる。					
授業項目				授業項目			
1	ガイダンス			16			
2	知識の量と創造力			17			
3	知識の既成概念			18			
4	思考実験による発想準備			19			
5	創造力初期値の測定			20			
6	メカニカル発想法の訓練			21			
7	ブレインストーミング法			22			
8	発想課題演習 1			23	〔中間試験〕		
9	発想課題演習 2			24			
10	発想課題演習レポート作成			25			
11	レポートのプレゼンテーション			26			
12	創造プログラム演習課題			27			
13	創造プログラム演習課題			28			
14	準備			29			
15	課題プレゼンテーション				〔後期学年末試験〕		
				30			
評価方法及び総合評価		目標項目1から4についての達成度を課題レポート等で確認する。2回の演習課題レポート等の評価を50%程度, 創造プログラム演習課題を50%程度として総合評価して成績を算出し、60点以上を合格とする。					
備考	学習方法	毎回の演習内容に関してプリントを配布する。その日の演習に対して積極的に取組むとともに内容について重要な事項などを確認する復習を行うこと。種々の発想法について各自整理しながら演習課題による発想訓練などを通じて理解を深める。疑問点や不明な点などは授業時間内に質問して理解する。					
	学生へのメッセージ	本科目は暗記科目ではない。独自に考えて、発想する能力を鍛錬する科目である。内容説明ならびにモデル実験で積極的に質疑・討論に参加してもらいたい。演習では、まず「発想力」の訓練を行う。一見つまらないような発想でもよいので、アイデアを多数噴出させることが重要である。また発想訓練を実施するため一度欠席すると次の授業内容が把握できなくなるので、特別な理由がない限り欠席できないことに注意すること。なお質問については随時受け付ける。時間については教員室ドアに掲示の週時間表を参照のこと。					
学修単位への対応		適宜課題レポートを課し、提出されたレポートにより自学自習時間を確認する。					
学習・教育到達目標との対応		C-4, E-1					

科目名		創成実践セミナー (Practical seminar of creative skill)				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 (所属学科)		開講期間	通期	授業形式		科目区分	共同教育
教員室位置		授業時数		単位数			1
教科書		特に定めない。					
参考書		「想像力育成の方法」 塚本真也 森北出版					
関連科目		本科における卒業研究。専攻科における特別研究，特別演習，創成実践技術。					
科目の概要		技術者に必要とされる「課題探究・創成能力」の訓練を目的とするデザイン教育科目。創成実践技術で学習するメカニカル発想法やブレインストーミングなどの発想法を駆使して、学内外で実施される創成イベントに参加し、実体験することで発想力の重要性を認識させる。					
授業方針		Open-Ended課題をテーマとするアイデア提案型のイベントに参加することで発想訓練，成果発表・質疑応答訓練を実践する。広く社会で必要とされるさらに創成実験課題によるモノ創成を実体験することで発想力の重要性を認識させる。認定する体験型イベントは、以下の2つのケースである。 ・ 発想力を問う課題やOpenEnded課題の解決がテーマであること ・ 成果の審査や質疑の評価を担当する参加者等に，企業や外部機関に所属する技術者，研究者などが複数含まれること 単位の認定には，イベント参加期間30時間，準備を含む自学時間15時間以上であること，成果物の提出、審査会等の発表の証拠資料が必要である。					
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）			
1. 本科目は、開講期間にかかわらず実施可能。 2. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行うこと。 3. 実施後は、取り組み内容が分かるノートなどの資料と主催者が発行するプログラム，成果についての資料，評価または審査の様子や結果が分かる資料等を提出すること。			評価方法に定める期間	1. 参加したイベント等の学外での発想訓練の記録を残すことができる。 2. 課題の目標及び概要を理解し、一定の成果を創成することができる。 3. 発想した成果の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる。			
評価方法及び総合評価		実施期間と取り組みについてのノート等の資料、発表会等の資料により，達成目標の項目に基づいて評価する。また，参加した期間に表彰或いは，卓越した成果として評価された場合はその証書等を成績資料に加え，優秀な成績を修めたものとして評価する。 単位は、1年次学年末に認定する。					
備考	学習方法	・ 授業では得られない創成経験を経て、その後の研究や授業への取り組みなどに活かせるよう、自主的かつ積極的に活動すること。 ・ 実施期間内の発想やブレインストーミングなどの記録をとること。					
	学生へのメッセージ	自分自身の持つ発想力と実践力を高め，企業等社会で役立つ創成能力を獲得する契機としてほしい。					
学修単位への対応		イベント参加期間30時間，15時間以上の準備を含む自学学習を行う。					
学習・教育到達目標との対応 C-4, E-1							

科目名		エンジニア実践セミナー(Engineer Seminar)				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 (所属学科)		開講期間	前期	授業形式	講義	科目区分	コース共通
教員室位置		授業時数	30	単位数	2		選択(学修単位)
教科書		配布資料等					
参考書		配布資料等					
関連科目		専攻科 1年 技術倫理, 科学技術者と私, 2年 生産と法, 技術開発と知的財産権					
科目概要		企業を運営する上で、技術者が直面する問題やその解決法、組織人としての技術者が備えておくべき能力などを、実践的な視点から理解する。企業内で技術部門のマネジメントの経験のある技術者や地域企業の経営者、高専を卒業後上記のような実績を持つOBなどを講師として、そこからエンジニアリングの実践・実際に触れ、社会の要求にこたえることの意義も含めた広い意味の実践力の向上を図る。オムニバス形式で、学外研修形式の講義も含めて実施する。					
授業方針		授業は、企業内で技術部門のマネジメントの経験のある技術者や地域企業の経営者、高専を卒業後上記のような実績を持つOB、地域で活躍する技術士の先生方によるオムニバス形式で、学外研修形式の講義も含めて実施する。					
達成目標		1. 技術者の企業内活動を通して、社会と技術の繋がりとその実際を理解できる。 2. 経営リスクなどの企業経営の問題について理解できる。 3. 技術士について制度の理解と社会的な意義を理解できる。 4. 情報を収集・整理して、問題を分析できる。					
授業項目				授業項目			
1	ガイダンス			16			
2	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅰ			17			
3	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅱ			18			
4	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅲ			19			
5	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅳ			20			
6	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅴ			21			
7	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅵ			22			
8	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅶ			23	〔中間試験〕		
9	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅷ			24			
10	経営リスクⅠ・Ⅱ			25			
11	リスクマネジメントⅠ・Ⅱ			26			
12	技術士資格・技術士からみた技術倫理			27			
13	地域における技術士の役割・技術士試験の実際			28			
14	テーマ別プレゼンテーション準備			29			
15	テーマ別プレゼンテーション				〔後期学年末試験〕		
				30	学年末試験の返却と解説		
評価方法及び総合評価		各テーマの評価方法によって評価された結果と最終的なプレゼンテーションにより評価する。 各テーマ評価の平均(70%)、 プレゼンテーション(30%) 評価は、上記評価を合計し、60点以上を合格とする。					
備考	学習方法	・講義が中心ではあるが、テーマによって関連する企業などへ実際に出向き研修等に参加して実務の様子を理解する。 ・エンジニアとしての視野を広げる取り組みとして捉え、積極的な姿勢でコミュニケーションに参加する。 ・プレゼンテーションが評価の一部に加わるため、講師の指導下で、必要な資料の収集を行う					
	学生へのメッセージ	授業では、講義科目ではあるが、それぞれのテーマで実践或いは実際的な内容を、リアルな問題・実践事例・問題解決法などから説明・実習することに力点が置かれる。そのため幅広い視点を持って、積極的な姿勢で受講してもらいたい。					
学修単位への対応		講参考文献、各自情報収集、現地視察、考察などの自学自習に努めることとする。					
学習・教育到達目標との対応		D-2, G-1					

科目名		インターンシップ I (Internship I)				対象クラス	生産システム工学専攻 1年
教員名 (所属学科)		開講期間	通期	授業形式		科目区分	共同教育
教員室位置		授業時数		単位数			1～4
教科書		特に定めない。					
参考書		特に定めない。					
関連科目		本科および専攻科で履修する全ての科目と関連が深い。					
科目の概要		インターンシップを利用した企業や官公庁等学外での研修・実習は、実務を経験する貴重な機会であり、専攻科における学習・教育に多大な効果が期待される。					
授業方針		本科目では学内での講義や実験・研究とは別に、自主的に参加した学外での様々な実務経験を単位として認定する。認定する実務経験は、以下の2つのケースである。 ・ 企業での実習 ・ 官公庁での実習 いずれの場合も単位の認定には、実習期間5日以上、インターンシップ証明書の提出、実習報告書の提出、インターンシップ報告会での発表が必要である。					
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）			
4. 本科目は、開講期間にかかわらず実施可能。 5. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行うこと。 6. 実施後は、必ず報告を行うとともに、実施内容のレポート作成を行うこと。			評価方法に定める期間	4. 参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録を残すことができる。 5. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。学外での実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる。			
評価方法及び総合評価		達成目標の項目に基づいて、インターンシップ証明書での評価、報告書、報告会により評価する。 なお、実施された期間によって1単位(5日以上9日まで)、2単位(10日以上14日まで)、3単位(15日以上19日まで)、4単位(20日以上)とする。 単位は、1年次学年末に認定する。					
備考	学習方法	・ 授業では得られない実務上の経験を経て、その後の研究や授業への取り組み、進路の選択などに活かせるよう、インターンシップでは目的を持って自主的かつ積極的に活動すること。 1日の実習に対して、実習に従事する時間以外に1時間相当以上の自学学習を行うこと。					
	学生へのメッセージ	機会を見つけて積極的に学外の色々な実務を経験する事により、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。					
学修単位への対応		1日の実習に対して、実習に従事する時間以外に1時間相当以上の自学学習を行う。					
学習・教育到達目標との対応		D-2,G-1,G-2					

科目名		インターンシップⅡ InternshipⅡ				対象クラス	生産システム工学専攻 2年
教員名 (所属学科)		専攻科専任教員	開講期間	通年	授業形式	科目区分	共同教育
教員室位置			授業時数		単位数		1～4
教科書		特に定めない。					
参考書		特に定めない。					
関連科目		本科および専攻科で履修する全ての科目と関連が深い。					
科目の概要		インターンシップを利用した企業や官公庁等学外での研修・実習は、実務を経験する貴重な機会であり、専攻科における学習・教育に多大な効果が期待される。					
授業方針		本科目では学内での講義や実験・研究とは別に、自主的に参加した学外での様々な実務経験を単位として認定する。認定する実務経験は、以下の2つのケースである。 ・ 企業での実習 ・ 官公庁での実習 いずれの場合も単位の認定には、実習期間5日以上、インターンシップ証明書の提出、実習報告書の提出、インターンシップ報告会での発表が必要である。					
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）			
7. 本科目は、開講期間にかかわらず実施可能。 8. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行うこと。 9. 実施後は、必ず報告を行うとともに、実施内容のレポート作成を行うこと。			評価方法に定める期間	6. 参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録を残すことができる。 7. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。学外での実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる。			
評価方法及び総合評価		達成目標の項目に基づいて、インターンシップ証明書での評価、報告書、報告会により評価する。 なお、実施された期間によって1単位(5日以上9日まで)、2単位(10日以上14日まで)、3単位(15日以上19日まで)、4単位(20日以上)とする。 単位は、1年次学年末に認定する。					
備考	学習方法	・ 授業では得られない実務上の経験を経て、その後の研究や授業への取り組み、進路の選択などに活かせるよう、インターンシップでは目的を持って自主的かつ積極的に活動すること。 1日の実習に対して、実習に従事する時間以外に1時間相当以上の自学学習を行うこと。					
	学生へのメッセージ	機会を見つけて積極的に学外の色々な実務を経験する事により、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。					
学修単位への対応							
学習・教育到達目標との対応		D-2,G-1,G-2					

科目名		応用研究プロジェクト(Projects on Advanced Research)					対象クラス	生産システム工学専攻 1・2年
教員名 (所属学科)		特別研究指導教員	開講期間	通期	授業形式	実習	科目区分	共同教育
教員室位置			授業時数	90	単位数	2		選択(学修単位)
教科書								
参考書								
関連科目		本科4, 5年で開講した実習や課題研究、1年次の特別研究Ⅰ、工業基礎計測、基礎工学演習および2年次の特別研究Ⅱ、特別演習との関連が深い。						
科目の概要		各自が取り組む特別研究と並行して、指導教員の指導の下に、共同研究先との研究活動を、主体的に進める。外部研究機関や企業との共同研究の実践を通して、発展的、広域的あるいは実践的な研究活動を行うことにより、創造性や実務能力を育成するとともに、社会性などの人間力の向上を図る。						
授業方針		特別研究指導教員、または共同研究先指導者グループによって、特別研究の実施と並行させて実験を進める上で必要となるテーマについて、コーディネートされた研究活動を実施する。融合的なテーマ探索や研究設備・環境を計画的に活用して、特別研究のレベルをさらに高度化する。履修にあたっては、 1) 研究指導教員及び共同研究先指導者のコーディネートによること、 2) 外部機関との共同研究の一環であること、 を要件とする。						
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）				
- ガイダンスと研究テーマ決定 - 研究方法、資料収集、調査などについて指導教員及び共同研究先指導者と議論しながら各自で研究計画を立案する。 - 進捗状況を報告し、指導教員・共同研究先指導者と議論する。 - 日々の研究成果を研究ノートや研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員及び共同研究先指導者のチェックを受ける。 - 特別研究における成果の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションする。 - 学外への発表または特許申請。			90	1. 各研究テーマについて、その背景となる基礎知識を深めることができる。 2. 特別研究の内容を充実させるための実験計画を、共同研究先指導者と協調しながら、実施することができる。 3. プロジェクトテーマに関連した実践的方法、理論解析、評価方法などを習得する。 4. 結果をまとめて、発表できる。				
評価方法及び総合評価		評価は、特別研究の評価と対応させて、つぎの項目により行う。 (1) 本校の研究指導教員及び外部機関の指導者が確認した20日以上共同研究の実施記録(40%) (2) 成果の報告と発表(20%) (3) 学外発表の実績(論文・特許申請等において外部機関と共同で研究した旨の記述のあるもの)(40%)						
備考	学習方法	- プロジェクトは、特別研究Ⅰ・Ⅱと並行している。 - 特別研究を実施する上で、共同研究先に出向いて指導を受けながら、異なる研究環境を生かした実験・実習・研修等に主体的に参加し、成果を特別研究に活用し、内容の充実を図る。						
	学生へのメッセージ	指導教員及び共同研究先指導者と密接に連絡をとり、指導教員のアドバイスを得ながら、各研究テーマに関連する先端技術や社会的な課題・位置づけ等に対する理解を深めて下さい。						
学修単位への対応		日々の研究成果を研究ノートや研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員及び共同研究先指導者のチェックを受ける						
学習・教育到達目標との対応		C-2, C-4, E-2, F-1, F-2						

科目名		研究技術インターン(Research Internship on Engineering)					対象クラス	生産システム工学専攻 1・2年
教員名 (所属学科)		特別研究指導教員	開講期間	通期	授業形式	実習	科目区分	共同教育
教員室位置			授業時数	45	単位数	1		選択(学修単位)
教科書								
参考書								
関連科目		1・2年次特別研究、特別演習と関連が深い。						
科目の概要		本科目は、外部機関等で特別研究の研究テーマに必要な技術を修得し、研究内容の向上を図るためのコーディネート科目。他大学や他高専等の外部研究機関や企業或いは本校専攻科他コースにおいて専門を超えて、研究テーマに必要な計測・分析・データ解析・画像処理等の実験・演習内容を選択し、目的とする技術を習得し、特別研究へ活用する。						
授業方針		概要に示した様に、学内での講義や実験・研究とは別に、特別研究指導教員、または外部機関の指導者グループと協議しながら、自主的にテーマを設定し、技術の習得に必要な期間等の実習計画を策定する。 履修にあたっては、 1) 研究指導教員及び受け入れ先機関のコーディネートによること。 2) 研究テーマに必要な計測・分析・データ解析・画像処理等の専門外周辺技術・スキルの取得であり、研究テーマに活用される内容であること。 3) 高専および大学との単位互換協定に基づく科目以外であること。 4) その他、特別実習セミナーで単位を認定することのできる項目以外であること。 を要件とする。						
授業項目			時間	達成目標（修得すべき内容）				
・ ガイダンスとテーマ決定 ・ 外部機関及び技術内容等の調査を行い、指導教員及び受け入れ機関と議論しながら各自で実施計画を立案する。 ・ 日々の成果を研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員及び受け入れ先指導者のチェックを受ける。 ・ 修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションする。			90	5. 取り組んだ活動の記録を残すことができる。 6. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート・発表等でまとめることができる。 7. 特別研究の展開に活用できる。				
評価方法及び総合評価		評価は、つぎの項目により行う。 1) 本校の研究指導教員及び外部機関の指導者が確認した45時間以上の活動実施記録。(60%) 2) 習得した技術の内容に関するレポート、報告書、プレゼンテーション等の内容。(40%)						
備考	学習方法	・ 専門を超えて、特別研究テーマに必要な実験・演習内容を選択し、目的とする技術を習得するために、受け入れ機関の選定や実施計画等から、習得すべき技術について、主体的に取り組む。						
	学生へのメッセージ	積極的に学外の色々な活動に参加したり、専門以外の技術に触れる機会を増やすことにより、その成果を専門の実践に結びつけるなど、専門とする分野を軸に技術的な実践・基礎・問題解決力の幅を広げるよう心がけてほしい。						
学修単位への対応		日々の成果を研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員及び受け入れ先指導者のチェックを受ける。						
学習・教育到達目標との対応		G-1						

科目名		特別実習セミナー(Engineering Seminar)				対象クラス	生産システム工学専攻 1・2年
教員名 (所属学科)		専攻科専任教員	開講期間	通期	授業形式	科目区分	学外
教員室位置			授業時数		単位数		1・2
教科書		特に定めない。					
参考書		特に定めない。					
関連科目		本科および専攻科で履修する全ての科目と関連が深い。					
科目の概要		本科目は、多方面に亘る学習教育活動を支援・活用する目的で、学外単位として認定するものである。以下に具体例をあげて概要を記す。 九州の高専間で実施されるサマーレクチャーは、通常の授業とは違った視点での幅広い専門知識の習得が可能であり、且つ他高専との交流の意義も大きい。各種の設計競技(コンペ)への応募は実務的な演習の機会であり、入賞した場合にはその成果が外部から評価されたことになる。各種の資格取得なども実務上の学習の成果といえる。					
授業方針		概要に示した様に、本セミナーでは学内での講義や実験・研究とは別に、自主的に参加した学外などでの様々な学習経験を学外単位として認定する。 単位の認定は、参加したテーマについての成果(レポート、記録など)にもとづいて行う。					
授業項目			時間	達成目標(修得すべき内容)			
10. 本科目は、開講期間にかかわらず実施可能。 11. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行うこと。 12. 実施後は、必ず報告を行うとともに、実施内容のレポート作成を行うこと。			評価方法に定める期間	8. 取り組んだ活動の記録を残すことができる。 9. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。			
評価方法及び総合評価		達成目標の項目に基づいて、個々の内容について教務委員会で審議して評価する。各種の資格取得などでは、得られた資格によって個別に判断する。 なお、他大学・サマーレクチャー等のように、単位互換により単位認定を受けた場合は、認定された単位数を取得することになる。					
備考	学習方法	・サマーレクチャーでは自分の専門領域を超えた分野での学習も可能である。複眼的モノづくりのために、自分自身に様々な知識の引き出しを用意できるよう、積極的に集中的に取り組むこと。 ・設計競技や資格取得は、身につけた知識や技術のレベルを測る上でも有効であり、チャレンジすることでさらなるレベルアップに繋がるよう、計画的に取り組むこと。					
	学生へのメッセージ	機会を見つけて積極的に学外の色々な活動に参加したり、資格取得を目指すことによって、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。					
学修単位への対応		参加したテーマについての成果(レポート、記録など)にもとづいて行う。					
学習・教育到達目標との対応		G-1					