

専攻科

(授業概要)

【生産情報工学専攻】(機械電気工学系)

区分1	区分2	授業科目	種別	単位数	学年別配当		備考		
					1年次	2年次	担当教官	ページ	
必修科目	総合基礎	不知火の自然と文化	講義	2	2		佐藤伸・時松・福田靖(非常勤)	18	
		郷土の文学と人間	講義	2		2	村田秀・道園	35	
		技術倫理	講義	2	2		小林・木場・藤野	19	
	コミュニケーション	生産と法	講義	2	2		小林・縄田・金田	36	
		英語講読	講義	2	2		宇ノ木	20	
		科学技術英語	講義	2	2		河崎・谷口・淵田	21	
	自然科学	スピーチ・コミュニケーション	演習	2		2	宇ノ木・村田秀・道園	37	
		線形代数	講義	2	2		元田	22	
		データ解析	講義	2	2		大河内・小島	23	
		物理化学	講義	2	2		上土井・木幡	24	
		生命基礎科学	講義	2	2		金田	25	
		地球環境科学	講義	2		2	大河内・斉藤	38	
	基礎工学	生産システム設計	講義	2	2		福田	26	
		生産デザイン論	講義	2		2	下田	39	
		エネルギー基礎工学	講義	2	2		井上	27	
		複合材料工学	講義	2		2	毛利	40	
		応用情報科学	講義	2	2		池田	28	
	実験研究	計算応用力学	講義	2	2		田中禎・内山	29	
工業基礎計測		実験	2	2		福田泉・入江・木場・湯鯉・中村・岩部・原嶋・豊	30		
基礎工学演習		演習	2	2		坂本・豊浦・北川・戒田・内山・上久保・原嶋・豊	31		
特別演習		演習	2		2	特別研究指導教官	41,42,43		
選択科目	開設単位小計	特別研究	実験	10	2	8	特別研究指導教官	1年:32,33,34 2年:44,45,46	
		開設単位小計		52	30	22			
		開設単位小計		52	30	22			
	機械・制御工学	創造設計法	講義	2		2	河崎	55	
		数値設計工学	講義	2		2	田中裕	56	
		弾塑性理論	講義	2	2		福田泉	47	
		先端機能材料	講義	2		2	坂本・豊浦	57	
		流動論	講義	2	2		宮本	48	
		熱移動論	講義	2	2		縄田	49	
		エネルギーシステム	講義	2		2	古嶋・縄田	58	
		制御理論	講義	2	2		小田	50	
		デジタル制御	講義	2		2	開	59	
		機械システム実験	実験	2		2	山下・縄田・田中禎	60	
		電子・情報工学	物性論	講義	2	2		吉沖	51
			情報代数学	講義	2		2	森内	61
			電磁気現象論	講義	2	2		吉沖	52
			電子物性デバイス論	講義	2	2		木場	53
			電子応用工学	講義	2		2	白井	62
デジタルシステム	講義		2	2		谷口	63		
情報伝送工学	講義		2		2	森内	64		
情報信号処理	講義		2	2		池田	54		
プログラミング技法	講義		2		2	小島	65		
情報システム実験	実験	2		2	井上・北川・藤本・村田美	66			
学外実習	特別実習セミナー	演習	2	学年に関係なく		学外単位(インターンシップ等)	67		
開設単位小計		42	18又は16	24又は26					
開設単位合計		94	48又は46	46又は48					

学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ (生産情報工学専攻 (機械電気工学系))

学習教育目標	サブ目標	達成度評価対象科目等 (平成16年度対応)			
		本科4年	本科5年	専攻科1年	専攻科2年
A	A-1	国語表現(◎), 法学(◎), 近代と文学(◎), 経済学(◎), 現代社会論I(◎), スポーツ科学(◎)	哲学(◎), 日本現代文学(◎), 古典文学(◎), 現代社会論II(◎), 東アジアの中の日本(○), 健康科学(◎)	不知火の自然と文化(◎)	郷土の文学と人間(◎)
	A-2	英語IV(◎), 現代社会論I(○)	英語V(○), 東アジアの中の日本(◎)	英語講読(○)	スピーチコミュニケーション(○)
B	B-1	多変数の微積分学(◎), 行列式と行列の応用(◎), 応用数学(◎), 設計製図II(○)	数理解析(○), 応用物理(◎)	線形代数(◎), データ解析(◎), 物理化学(◎), 物性論(◎)	情報代数学(◎)
	B-2	機械電気総合実習(◎), 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(○)	機械システム実験(○), 情報システム実験(○), 特別研究(○), 特別演習(○)
	B-3	応用情報処理(◎), 応用数学(◎)	数理解析(◎)	計算応用力学(◎), 応用情報科学(◎), データ解析(◎)	
C	C-1			生命基礎科学(◎), エネルギー基礎工学(◎), 応用情報科学(◎), 計算応用力学(◎), 生産システム設計(◎)	複合材料工学(◎), 生産デザイン論(◎), 地球環境科学(◎), 情報代数学(○)
	C-2	機械工作学(◎), 設計製図II(◎)	数理解析(◎), 課題研究(◎), 生産システム(◎), 精密加工(◎)	電磁気現象論(◎), 電子物性デバイス論(◎), 情報信号処理(◎), 物性論(○), 特別研究(◎)	創造設計法(○), 数値設計工学(◎), 電子応用工学(○), プログラミング技法(○), 情報伝送工学(○), 特別研究(○), 特別演習(◎)
	C-3	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(◎)	機械システム実験(◎), 情報システム実験(◎), 特別研究(◎), 特別演習(○)
	C-4	マテリアル学(◎), 材料力学(◎), 熱力学(◎), 流体力学(◎), 機械力学(◎), 電気電子回路(◎), 機械電気総合実習(○)	熱流体現象論(◎), 制御工学(◎), 電磁気工学(◎), 総合設計(○), 課題研究(○), 構造計算力学(○), 塑性加工(◎), 熱機関(◎), 流体機械(○), シーケンス制御(◎), コンピュータ計測(◎), 電気電子デバイス(◎), 回路設計(○), 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(○)	弾塑性理論(◎), 流動論(◎), 熱移動論(◎), 制御理論(○), 基礎工学演習(○)	先端機能材料(○), エネルギーシステム(○), デジタル制御(○), デジタルシステム(◎), 情報伝送工学(○)
D	D-1	現代社会論I(○)	哲学(○), 生産システム(○), コンピュータネットワーク(○)	技術倫理(◎), 生命基礎科学(○)	生産と法(◎), 地球環境科学(○)
	D-2	法学(○)	バイオメカニクス(○), リサイクル工学(○)	技術倫理(◎), 基礎工学演習(○)	生産と法(◎), 特別実習セミナー(◎)
E	E-1	機械電気総合実習(○)	総合設計(◎), 構造計算力学(◎), 塑性加工(○), 熱機関(◎), 流体機械(◎), シーケンス制御(○), コンピュータ計測(◎), 電気電子デバイス(○), 回路設計(◎), 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(◎), 生産システム(○), 精密加工(○)	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(○), エネルギー基礎工学(○)	創造設計法(◎), 数値設計工学(○), 先端機能材料(◎), エネルギーシステム(◎), デジタル制御(◎), デジタルシステム(○), 電子応用工学(◎), プログラミング技法(◎), 情報伝送工学(◎)
	E-2	機械電気工学実験(○)	課題研究(◎)	特別研究(◎), 工業基礎計測(○)	機械システム実験(○), 情報システム実験(○), 特別研究(◎), 特別演習(◎)
F	F-1	国語表現(◎)	課題研究(○)	特別研究(○)	スピーチコミュニケーション(◎), 特別研究(◎)
	F-2	英語IV(◎)	技術英語(◎), 英語V(◎)	科学技術英語(◎), 英語講読(◎)	
	F-3	英語IV(○)	技術英語(○), 英語V(◎), 課題研究(○)	科学技術英語(○), 英語講読(○), 特別研究(○)	特別研究(◎), スピーチコミュニケーション(◎)
G	G-1	現代社会論I(○), 専門特別セミナー(○)	現代社会論II(○), 東アジアの中の日本(○), 専門特別セミナー(○)	特別実習セミナー(○)	特別実習セミナー(○)
	G-2	スポーツ科学(○), 専門特別セミナー(◎)	健康科学(○), 専門特別セミナー(◎)	特別実習セミナー(○)	特別実習セミナー(○)

【生産情報工学専攻】(情報電子工学系)

区分1	区分2	授業科目	種別	単位数	学年別配当		備考	
					1年次	2年次	担当教官	ページ
必修科目	総合基礎	不知火の自然と文化	講義	2	2		佐藤伸・時松・福田靖(非常勤)	18
		郷土の文学と人間	講義	2		2	村田秀・道園	35
		技術倫理	講義	2	2		小林・木場・藤野	19
		生産と法	講義	2		2	小林・縄田・金田	36
	コミュニケーション	英語講義	講義	2	2		宇ノ木	20
		科学技術英語	講義	2	2		河崎・谷口・淵田	21
		スピーチ・コミュニケーション	演習	2		2	宇ノ木・村田秀・道園	37
	自然科学	線形代数	講義	2	2		元田	22
		データ解析	講義	2	2		大河内・小島	23
		物理化学	講義	2	2		上土井・木幡	24
		生命基礎科学	講義	2	2		金田	25
		地球環境科学	講義	2		2	大河内・齊藤	38
	基礎工学	生産システム設計	講義	2	2		福田	26
		生産デザイン論	講義	2		2	下田	39
		エネルギー基礎工学	講義	2	2		井上	27
		複合材料工学	講義	2		2	毛利	40
		応用情報科学	講義	2	2		池田	28
	実験研究	計算応用力学	講義	2	2		田中禎・内山	29
		工業基礎計測	実験	2	2		福田泉・入江・木場・湯謙・中村・岩部・原嶋・豊	30
		基礎工学演習	演習	2	2		坂本・豊浦・北川・戒田・内山・上久保・原嶋・豊	31
特別演習		演習	2		2	特別研究指導教官	41,42,43	
	特別研究	実験	10	2	8	特別研究指導教官	1年:32,33,34 2年:44,45,46	
開設単位小計				52	30	22		
選択科目	機械・制御工学	創造設計法	講義	2		2	河崎	55
		数値設計工学	講義	2		2	田中裕	56
		弾塑性理論	講義	2	2		福田泉	47
		先端機能材料	講義	2		2	坂本・豊浦	57
		流動論	講義	2	2		宮本	48
		熱移動論	講義	2	2		縄田	49
		エネルギーシステム	講義	2		2	古嶋・縄田	58
		制御理論	講義	2	2		小田	50
		デジタル制御	講義	2		2	開	59
		機械システム実験	実験	2		2	山下・縄田・田中禎	60
	電子・情報工学	物性論	講義	2	2		吉沖	51
		情報代数学	講義	2		2	森内	61
		電磁気現象論	講義	2	2		吉沖	52
		電子物性デバイス論	講義	2	2		木場	53
		電子応用工学	講義	2		2	白井	62
		デジタルシステム	講義	2		2	谷口	63
		情報伝送工学	講義	2		2	森内	64
		情報信号処理	講義	2	2		池田	54
		プログラミング技法	講義	2		2	小島	65
		情報システム実験	実験	2		2	井上・北川・藤本・村田美	66
学外実習	特別実習セミナー	演習	2	学年に関係なく		学外単位(インターンシップ等)	67	
開設単位小計				42	18又は16	24又は26		
開設単位合計				94	48又は46	46又は48		

学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ (生産情報工学専攻 (情報電子工学系))

学習教育目標	サブ目標	達成度評価対象科目等 (平成16年度対応)			
		本科4年	本科5年	専攻科1年	専攻科2年
A	A-1	国語表現(◎), 法学(◎), 近代と文学(◎), 経済学(◎), 現代社会論I(◎), スポーツ科学(◎)	哲学(◎), 日本現代文学(◎), 古典文学(◎), 現代社会論II(◎), 東アジアの中の日本(◎), 健康科学(◎)	不知火の自然と文化(◎)	郷土の文学と人間(◎)
	A-2	英語IV(◎), 現代社会論II(◎)	英語V(◎), 健康科学(◎)	英語講義(◎)	スピーチコミュニケーション(◎)
B	B-1	多変数の微積分学(◎), 行列式と行列の応用(◎), 応用物理(◎), 情報数理(◎)	応用数学(◎), 情報理論(◎)	線形代数(◎), データ解析(◎), 物理化学(◎), 物性論(◎)	情報代数学(◎)
	B-2	電気電子計測(◎), 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(◎)	情報システム実験(◎), 機械システム実験(◎), 特別研究(◎), 特別演習(◎)
	B-3	コンピュータシステム(◎), プログラミング(◎), コンピュータ言語(◎)	ソフトウェア工学(◎), 応用数学(◎)	計算応用力学(◎), 応用情報科学(◎), データ解析(◎)	
C	C-1	情報電子工学実験(◎)	課題研究(◎), 計算機回路(◎)	生命基礎科学(◎), エネルギー基礎工学(◎), 応用情報科学(◎), 計算応用力学(◎), 生産システム設計(◎)	複合材料工学(◎), 生産デザイン論(◎), 地球環境科学(◎), 情報代数学(◎)
	C-2	電磁気学(◎), 論理回路(◎), 回路網学(◎), 電子回路(◎), コンピュータシステム(◎), プログラミング(◎), コンピュータ言語(◎), 電気電子計測(◎)	制御工学(◎), ネットワーク(◎), ソフトウェア工学(◎), コンパイラ(◎), 信号処理(◎), 電子デバイス(◎), 計算機回路(◎), エネルギーシステム(◎), 電子応用機器, 課題研究(◎)	電磁気現象論(◎), 電子物性デバイス論(◎), 情報信号処理(◎), 物性論(◎), 特別研究(◎)	電子応用工学(◎), プログラミング技法(◎), 情報伝送工学(◎), 創造設計法(◎), 数値設計工学(◎), 特別研究(◎), 特別演習(◎)
	C-3	情報電子工学実験(◎), 電気電子計測(◎)	課題研究(◎)	工業基礎計測(◎), 基礎工学演習(◎), 特別研究(◎)	情報システム実験(◎), 機械システム実験(◎), 特別研究(◎), 特別演習(◎)
	C-4	電子回路(◎), 論理回路(◎), コンピュータシステム(◎)	データ構造とアルゴリズム(◎), オペレーティングシステム(◎), データベース(◎), 集積回路(◎), 制御工学(◎), 電子応用機器(◎), ネットワーク(◎), 情報認識(◎), センサー工学(◎), プログラミング言語(◎)	弾塑性理論(◎), 制御理論(◎), 流動論(◎), 熱移動論(◎), 基礎工学演習(◎)	デジタルシステム(◎), 情報伝送工学(◎), 情報システム実験(◎), 先端機能材料(◎), デジタル制御(◎), エネルギーシステム(◎)
D	D-1	法学(◎), 現代社会論I(◎)	哲学(◎)	技術倫理(◎), 生命基礎科学(◎)	生産と法(◎), 地球環境科学(◎)
	D-2		ネットワーク(◎), システム工学(◎), エネルギーシステム(◎)	技術倫理(◎), 基礎工学演習(◎)	生産と法(◎), 特別実習セミナー(◎)
E	E-1		計算機回路(◎), 電子応用機器(◎), 電子デバイス(◎), 集積回路(◎), オペレーティングシステム(◎), データ構造とアルゴリズム(◎), コンパイラ(◎), データベース(◎), エネルギーシステム(◎), システム工学(◎), 通信工学(◎), センサー工学(◎)	電磁気現象論(◎), 電子物性デバイス論(◎), 情報信号処理(◎), エネルギー基礎工学(◎), 弾塑性理論(◎), 流動論(◎), 熱移動論(◎), 制御理論(◎)	デジタルシステム(◎), 電子応用工学(◎), プログラミング技法(◎), 情報伝送工学(◎), 創造設計法(◎), 数値設計工学(◎), 先端機能材料(◎), エネルギーシステム(◎), デジタル制御(◎)
	E-2		課題研究(◎)	特別研究(◎), 工業基礎計測(◎)	情報システム実験(◎), 特別研究(◎), 機械システム実験(◎), 特別演習(◎)
F	F-1	国語表現(◎)	課題研究(◎)	特別研究(◎)	スピーチコミュニケーション(◎), 特別研究(◎)
	F-2	英語IV(◎)	技術英語(◎), 英語V(◎)	科学技術英語(◎), 英語講義(◎)	
	F-3	英語IV(◎)	技術英語(◎), 英語V(◎) 課題研究(◎)	科学技術英語(◎), 英語講義(◎) 特別研究(◎)	特別研究(◎) スピーチコミュニケーション(◎)
G	G-1	現代社会論I(◎)	現代社会論II(◎), 東アジアの中の日本(◎)	特別実習セミナー(◎)	特別実習セミナー(◎)
	G-2	スポーツ科学(◎)	健康科学(◎)	特別実習セミナー(◎)	特別実習セミナー(◎)

【環境建設工学専攻】

区分1	区分2	授業科目	種別	単位数	学年別配当		備考		
					1年次	2年次	担当教官	ページ	
必修科目	総合基礎	不知火の自然と文化	講義	2	2		佐藤伸・時松・福田靖(非常勤)	18	
		郷土の文学と人間	講義	2		2	村田秀・道園	35	
		技術倫理	講義	2	2		小林・木場・藤野	19	
		生産と法	講義	2		2	小林・綿田・金田	36	
	コミュニケーション	英語講読	講義	2	2		宇ノ木	20	
		科学技術英語	講義	2	2		河崎・谷口・淵田	21	
		スピーチ・コミュニケーション	演習	2		2	宇ノ木・村田秀・道園	37	
	自然科学	線形代数学	講義	2	2		元田	22	
		データ解析	講義	2	2		大河内・小島	23	
		物理化学	講義	2	2		上土井・木幡	24	
		生命基礎科学	講義	2	2		金田	25	
	基礎工学	地球環境科学	講義	2		2	大河内・斉藤	38	
		生産システム設計	講義	2	2		福田	26	
		生産デザイン論	講義	2		2	下田	39	
		エネルギー基礎工学	講義	2	2		井上	27	
		複合材料工学	講義	2		2	毛利	40	
		応用情報科学	講義	2	2		池田	28	
		計算応用力学	講義	2	2		田中植・内山	29	
	実験研究	工業基礎計測	実験	2	2		福田泉・入江・木場・湯藤・中村・岩部・原嶋・豊坂本・豊浦・北川・戒田・内山・上久保・原嶋・豊	30	
		基礎工学演習	演習	2	2		特別研究指導教官	31	
特別演習		演習	2		2	特別研究指導教官	41,42,43		
特別研究		実験	10	2	8	特別研究指導教官	1年:32,33,34 2年:44,45,46		
開設単位小計				52	30	22			
選択科目	環境建設工学	建設素材工学	講義	2	2		中村・浦野	68	
		構造解析学	講義	2		2	内山	72	
		振動解析学	講義	2		2	淵田	73	
		地盤保全工学	講義	2	2		久保田・岩部	69	
		水環境工学	講義	2		2	藤野	74	
		地域計画論	講義	2	2		磯田	70	
		空間計画学	講義	2		2	磯田	75	
		住環境工学	講義	2		2	斉藤	76	
		建設マネジメント	講義	2	2		非常勤	77	
		景観設計演習	演習	2		2	下田	78	
	環境施設設計演習	演習	2	2		磯田・森山	71		
	建設システム実験	実験	2		2	浦野・岩部・久保田・上久保・岩坪	79		
	学外実習	特別実習セミナー	演習	26	学年に関係なく		学外単位(インターンシップ等)		80
	開設単位小計				26	10又は8	16又は18		
開設単位合計				78	40又は38	38又は40			

学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ(環境建設工学専攻)

学習教育目標	サブ目標	達成度評価対象科目等(平成16年度対応)			
		本科4年	本科5年	専攻科1年	専攻科2年
A	A-1	◎近代と文学, ◎現代社会論 I, ◎経済学, ◎国語表現, ◎法学, ◎スポーツ科学	◎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, ◎健康科学	◎不知火の自然と文化	◎郷土の文学と人間
	A-2	◎英語IV, ◎現代社会論 I	◎英語V, ◎東アジアの中の日本	◎英語講読	◎スピーチコミュニケーション
B	B-1	◎多変数の微分積分学, ◎行列式と行列の応用, ◎応用数学, ◎応用物理	◎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	◎工学実験, ◎応用情報処理	◎工学実験, ◎課題研究	◎基礎工学演習, ◎工業基礎計測, ◎特別研究	◎建設システム実験, ◎特別研究, ◎特別演習
	B-3	◎多変数の微分積分, ◎行列式と行列の応用, ◎応用数学, ◎応用情報処理	◎応用数学演習 I, ◎応用数学演習 II	◎線形代数学, ◎計算応用力学, ◎応用情報科学, ◎データ解析	
C	C-1			◎生産システム設計, ◎応用情報科学, ◎生命基礎科学, ◎計算応用力学, ◎エネルギー基礎工学,	◎生産デザイン論, ◎複合材料工学, ◎地球環境科学
	C-2	◎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	◎課題研究, ◎構造力学 I, ◎構造力学 II, ◎鋼構造工学 I, ◎地球環境工学, ◎水理学, ◎建築計画, ◎日本建築史	◎特別研究	◎特別研究, ◎特別演習
	C-3	◎工学実験	◎工学実験	◎工業基礎計測, ◎基礎工学演習	◎建設システム実験
	C-4	◎土木設計演習, ◎建築構造設計, ◎建築設計演習	◎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, ◎建築設計演習, ◎建築施工法, ◎建築設備	◎特別研究, ◎建設素材工学, ◎地盤保全工学, ◎地域計画論	◎特別研究, ◎特別演習, ◎水環境工学, ◎空間計画学, ◎住環境工学, ◎建設マネジメント
D	D-1	◎法学, ◎現代社会論 I, ◎地域および都市計画, ◎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	◎哲学, ◎地球環境工学, ◎河川工学, ◎海岸工学, ◎工業火薬学, ◎建築計画, ◎日本建築史, ◎都市デザイン論, ◎防災工学 II, ◎ランドスケープデザイン I, ◎ランドスケープデザイン II	◎技術倫理, ◎生命基礎科学	◎生産と法, ◎地球環境科学, ◎建設マネジメント, ◎水環境工学, ◎空間計画学, ◎住環境工学
	D-2		◎土木施工法, ◎建築施工法	◎技術倫理	◎生産と法, ◎建設マネジメント
E	E-1	◎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	◎課題研究, ◎鋼構造工学 II, ◎鉄筋コンクリート工学 II, ◎地球環境工学, ◎土木設計演習, ◎建築設計演習, ◎日本建築史, ◎都市デザイン論, ◎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, ◎エネルギー基礎工学, ◎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	◎特別研究, ◎特別演習, ◎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, ◎建設マネジメント
	E-2	◎工学実験, ◎土木設計演習, ◎建築構造設計, ◎建築設計演習	◎課題研究, ◎工学実験, ◎土木設計演習, ◎建築構造設計, ◎建築設計演習,	◎特別研究, ◎工業基礎計測, ◎基礎工学演習, ◎環境施設設計演習,	◎特別研究, ◎特別演習, ◎建設システム実験, ◎景観設計演習,
F	F-1	◎国語表現	◎課題研究,	◎特別研究,	◎特別研究, ◎スピーチコミュニケーション
	F-2	◎英語 IV	◎英語 V, ◎技術英語 I, ◎技術英語 II	◎英語講読, ◎科学技術英語	
	F-3	◎英語 IV	◎英語 V, ◎課題研究, ◎技術英語 I, ◎技術英語 II	◎特別研究, ◎英語講読, ◎科学技術英語	◎特別研究, ◎スピーチコミュニケーション
G	G-1	◎現代社会論 I	◎現代社会論 II, ◎東アジアの中の日本	◎特別実習セミナー	◎特別実習セミナー
	G-2	◎スポーツ科学	◎健康科学	◎特別実習セミナー	◎特別実習セミナー

【生物工学専攻】

区分1	区分2	授業科目	種別	単位数	学年別配当		備考	
					1年次	2年次	担当教官	ページ
必修科目	総合基礎	不知火の自然と文化	講義	2	2		佐藤伸・時松・福田靖(非常勤)	18
		郷土の文学と人間	講義	2		2	村田秀・道園	35
		技術倫理	講義	2	2		小林・木場・藤野	19
		生産と法	講義	2		2	小林・細田・金田	36
	コミュニケーション	英語講読	講義	2	2		宇ノ木	20
		科学技術英語	講義	2	2		河崎・谷口・淵田	21
		スピーチ・コミュニケーション	演習	2		2	宇ノ木・村田秀・道園	37
	自然科学	線形代数学	講義	2	2		元田	22
		データ解析	講義	2	2		大河内・小島	23
		物理化学	講義	2	2		上土井・木幡	24
		生命基礎科学	講義	2	2		金田	25
	基礎工学	地球環境科学	講義	2		2	大河内・斉藤	38
		生産システム設計	講義	2	2		福田	26
		生産デザイン論	講義	2		2	下田	39
		エネルギー基礎工学	講義	2	2		井上	27
		複合材料工学	講義	2		2	毛利	40
		応用情報科学	講義	2	2		池田	28
	実験研究	計算応用力学	講義	2	2		田中植・内山	29
		工業基礎計測	実験	2	2		福田泉・入江・木場・湯鍋・中村・岩部・原嶋・墨	30
		基礎工学演習	演習	2	2		坂本・豊浦・北川・戒田・内山・上久保・原嶋・墨	31
特別演習		演習	2		2	特別研究指導教官	41,42,43	
	特別研究	実験	10	2	8	特別研究指導教官	1年:32,33,34 2年:44,45,46	
開設単位小計				52	30	22		
選択科目	生物工学	生命情報科学	講義	2		2	金田	85
		応用微生物学	講義	2	2		弓原	81
		生物化学	講義	2	2		墨	82
		生物反応工学	講義	2		2	種村	86
		分離工学	講義	2		2	塩澤	87
		分子機能工学	講義	2		2	栗原	88
		リサイクル技術	講義	2	2		木幡・栗原	83
		環境分析技術	講義	2	2		木幡・上土井	84
	生物システム実験	実験	2		2	塩澤・金田・木幡・種村・栗原・弓原	89	
	学外実習	特別実習セミナー	演習	2	学年に関係なく		学外単位(インターンシップ等)	90
開設単位小計				20	18又は16	24又は26		
開設単位合計				72	48又は46	46又は48		

学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ(生物工学専攻)

学習教育目標	サブ目標	達成度評価対象科目等(平成16年度対応)			
		本科4年	本科5年	専攻科1年	専攻科2年
A	A-1	近代と文学(◎) 経済学(◎) 現代社会論Ⅰ(◎) 国語表現(◎) 法学(◎) スポーツ科学(◎)	日本現代文学(◎) 古典文学(◎) 現代社会論Ⅱ(◎) 東アジアの中の日本(○) 哲学(◎) 健康科学(◎)	不知火の自然と文化(◎)	郷土の文学と人間(◎)
	A-2	英語Ⅳ(◎) 現代社会論Ⅰ(○)	英語Ⅴ(○) 東アジアの中の日本(◎)	英語講読(○)	スピーチコミュニケーション(○)
B	B-1	多変数の微積分学(◎) 行列式と行列の応用(◎) 応用物理(◎) 基礎物理化学(◎) 情報処理(○)	応用数学(◎) プレゼンテーション技法1(○) プレゼンテーション技法2(◎)	線形代数学(◎) データ解析(◎) 物理化学(◎)	
	B-2	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(○)	特別演習(○) 特別研究(○) 生物システム実験(○)
	B-3		応用数学(◎)	応用情報科学(◎) データ解析(◎) 計算応用力学(◎)	
C	C-1		環境科学(◎)	応用情報科学 生命基礎科学(◎) 生産システム設計(◎) 計算応用力学(◎) エネルギー基礎工学(◎)	生産デザイン論(◎) 複合材料工学(◎) 地球環境科学(◎)
	C-2	細胞生物学(◎) 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(◎) 生物化学(◎) 環境分析技術(○)	特別演習(◎) 特別研究(○) 生命情報科学(○) 生物反応工学(◎) 生物システム実験(○)
	C-3	生物化学基礎実験(○) 創造実験(◎)	生物工学セミナー(○) 課題研究(◎) 機器分析基礎(○)	基礎工学演習(◎) 工業基礎計測(◎) 特別研究(◎)	特別演習(○) 特別研究(◎) 生物システム実験(◎)
	C-4	発酵培養工学(◎) 化学工学Ⅰ(◎)	微生物工学(◎) 高分子化学(○) 化学工学Ⅱ(◎) 食品学(○) 医薬品工学(◎)	応用微生物学(○) リサイクル技術(○)	生命情報科学(◎) 分離工学(◎) 分子機能工学(○)
D	D-1	現代社会論Ⅰ(○)	哲学(○)	技術倫理(◎) 生命基礎科学(○)	生産と法(○) 地球環境科学(○)
	D-2	法学(○)	生命倫理学(◎) 安全工学(◎) 生物工学関連法規(◎)	技術倫理(◎) 基礎工学演習(○) 環境分析技術(◎) リサイクル技術(◎)	生産と法(◎) 特別実習セミナー
E	E-1	細胞生物学(○) 分子生物学(○) 有機化学(○) 分析化学(○) 発酵培養工学(○)	細胞生物化学(◎) 高分子化学(◎) 微生物工学(○) 食品学(◎) 医薬品工学(○)	エネルギー基礎工学(○) 応用微生物学(◎) リサイクル技術(○) 生物化学(○)	分離工学(○) 分子機能工学(◎) 生物反応工学(○)
	E-2	生物化学基礎実験(○) 創造実験(○)	生物工学セミナー(○) 課題研究(◎)	工業基礎計測(○) 特別研究(◎)	特別演習(◎) 特別研究(◎) 生物システム実験(○)
F	F-1	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1(◎) プレゼンテーション技法2(○)	特別研究(○)	特別研究(◎) スピーチコミュニケーション(◎)
	F-2	英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 技術英語(◎)	科学技術英語(◎) 英語講読(◎)	
	F-3	英語Ⅳ(○)	英語Ⅴ(◎) 技術英語(○) 課題研究(○)	科学技術英語(○) 英語講読(○) 特別研究(○)	特別研究(◎) スピーチコミュニケーション(◎)
G	G-1	現代社会論Ⅰ(○)	現代社会論Ⅱ(○) 東アジアの中の日本(○)	特別実習セミナー(○)	特別実習セミナー(○)
	G-2	スポーツ科学(○)	健康科学(○)	特別実習セミナー(○)	特別実習セミナー(○)

必修科目

(共通科目)

【授業科目名】不知火の自然と文化

Areal Studies

【対象クラス】 1年全学科**【科目区分】** 総合基盤・必修

(教育目標との対応: A-1)

(JABEE 基準との対応: a)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教官】** 福田靖 (九州ルーテル学院大学)

E-mail: yfukuda@klc.ac.jp

佐藤伸二、時松雅史 (一般科)

(研究室) 一般棟1F 佐藤教官室

E-mail: sato@as.yatsushiro-nct.ac.jp

(研究室) 一般科1F 時松教官室

E-mail: tokimatu@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

不知火海の海域の基本特性を知り、干潟・河口域の生物多様性を学ぶ。

、不知火海沿岸地域の人々が海とどのようにかかわってきたかを海運・干拓・信仰などを軸として学ばせ、人と自然とのかかわりの難しさを実感させる。さらに江戸末期から現在にかけて不知火海の港がどのように変化しているかを学ぶ。

【授業方針・学習目標】

授業はプリントやスライドを用いて説明していく。また、実際に資料を片手に神社や港等を見学する。見学後はレポートにまとめて提出させる。そうした活動を通じて、身近な不知火海や沿岸一帯を自然、文化、歴史的視点から見ることで学生の視野を広げることが目標とする。

(具体的な目標項目)

1. 不知火海の海況と地形、特に潮の干満に応じて干出と水没を繰り返す干潟の生物相と環境について理解できる。
2. 具体的な生き物を通して不知火地域の環境保全を生態学視点からとらえることができる。
3. 干潟を農地に変えていった人々の苦勞と海に対する思いを理解できる。
4. 八代海沿岸にある龍神社や十五社が海の神を祀ったものであり、それが不知火現象と深くかかわっていることを理解できる。
5. 不知火海における港(日奈久、八代、松合、三角港)の変化について理解できる。
6. 江戸時代から現在にかけての不知火海における港の役割について理解することができる。

【教科書等】

教科書: 不知火海に関するプリントの配布を行なう。

参考書: 『写真で見る100年 八代・水俣・芦北』鈴木喬監修 郷土出版社

【授業スケジュール】

1. 不知火海の環境傾度と生物適応
2. 干潟と河川の感潮域
3. 生物生産力と浄化能力
4. 主な生物分類・生態Ⅰ(カニ類・貝類)
5. 主な生物分類・生態Ⅱ(多毛類・渡り鳥)
6. 主な生物分類・生態Ⅲ(魚類)
7. 不知火地域の環境保全
(中間試験)
8. 不知火海的位置
9. 不知火海沿岸における海の神の信仰
10. 不知火現象とその信仰
11. 八代平野の干拓の歴史と清正信仰
12. 不知火海の海運と港(八代、日奈久)
13. 巡検(不知火海における港の立地変化について)
14. 不知火海の時運と港(松橋、松合、三角)
15. (期末試験)

【関連科目】**【成績評価】**

定期試験を80%、また現地見学の後に課すレポートを20%として、総合的に評価する。

【学生へのメッセージ】

授業での解説をよく聞いてノートをきっちりとること。さらに現地を見学することで授業内容の理解力を一層高めてほしい。

授業への質問や要望は基本的に授業の前後の休憩時間を利用してほしいところであるが、教官室への来訪やメールでも随時受け付ける。

【授業科目名】 技術倫理

Engineering Ethics

【対象クラス】 1年全専攻**【科目区分】** 総合基盤・必修

(教育目標との対応: D-1, D-2)

(JABEE基準との対応: b, d2-d)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教官】** 小林 幸人 (一般科)

(研究室) 一般管理棟 1F

E-mail: kobayasi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

木場 信一郎 (情報電子工学科)

(研究室) 専門棟 3F

E-mail: koba@as.yatsushiro-nct.ac.jp

藤野 和徳 (土木建築工学科)

(研究室) 専門棟 1F

E-mail: fujino@as.yatsushiro-nct.ac.jp

佐藤 泰生 (学校長)

E-mail: y-sato@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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・学習目標】

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。

【具体的な目標項目】

1. 基本的な知識を身につける。
倫理学の基礎概念、リスク概念、倫理綱領等
2. 技術が社会・環境・人々に与える影響と技術者の責任や役割について理解する。
3. 倫理的問題状況について理解できる。
観点や価値観の相違・多様性、コンフリクト等
4. 具体的な事例について、多様な観点から問題を考察し、倫理的知識や技術的知識を適用することができる。

【教科書等】

教科書:「初めての工学倫理」 斉藤・坂下著 昭和堂

参考書:「技術倫理」 C.ウイトベック みすず書房

「科学技術者の倫理」日本技術士会 丸善

「環境と科学技術者の倫理」日本技術士会環

境部会訳編 丸善

【授業スケジュール】

1. 技術者倫理の背景: 技術と社会
2. 倫理問題を考える～応用倫理学入門
科学技術がもたらす倫理問題
3. 倫理的判断の方法: 功利主義と義務論、倫理的判断の障害、価値観の多元性
4. リスク、安全 (1) ～科学技術と社会への影響～
5. リスク、安全 (2) ～技術者の責任: 予見可能性とリスク
6. リスクマネジメント (1) (事例研究)
7. リスクマネジメント (2) (討論)
8. 雇用関係における技術者の責任 (1) (事例研究)
9. 雇用関係における技術者の責任 (2) (討論)
10. 被用者の責任と公衆への責任 (1) (事例研究)
11. 被用者の責任と公衆への責任 (2) (討論)
12. 各専攻における倫理問題の検討・討議 (1)
13. 各専攻における倫理問題の検討・討議 (2)
14. 倫理綱領と技術倫理
15. 科学技術と倫理 (総括)

【関連科目】

本科4年「法学」「現代社会論Ⅰ」、5年「哲学」
2年「生産と法」

【成績評価】

左記目標項目に関するレポートを基に、担当教官の合議によって評価する。

【学生へのメッセージ】

技術者倫理で取り上げる諸問題に関しては、明確な解答を示すということは非常に困難である。これは、この研究そのものが日本において始まったばかりであるという事情によることも大きい。何よりも、私たちが具体的な状況の中で、実際にどのように対処すべきであるかということが問題となるからである。

そこで、この授業では将来私たちが直面するであろう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する。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。

質問は随時受け付けます。メール等も利用してください。

また、以下のアドレスで、授業に関する情報を発信しています。

<http://s-pagein.st.yatsushiro-nct.ac.jp/~kobayasi/>

【授業科目名】 英語講読 Advanced English**【対象クラス】** 1年全専攻**【科目区分】** コミュニケーション・必修

(教育目標との対応: A-2, F-2, F-3)

(JABEE基準との対応: a, b, f)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教官】** 宇ノ木寛文

(研究室) 一般棟 2F 宇ノ木教官室

E-mail: unoki@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

専攻科の学生はそれぞれの専門分野において、科学技術の研究に携わっており、それらの研究の内容に関しても英語で理解し英語で発信することが求められる。この「英語講読」では、科学技術を題材にしたテキストを用い、工学研究に必要な読解力をさらに伸ばさせると共に、簡単な英語で自らの意思を表現する力を身につけることを目指す。また、専攻科在学中に全員がTOEIC400点以上を取得できるよう毎時間問題集による訓練を行い、またそれに必要な語彙力の形成のための活動を行う。

【授業方針・学習目標】

- ① 講読については、指定する箇所の予習がなされていることを前提に授業を進める。単なる訳読に留まらない、内容理解の伴う「読み」を求める。
- ② 英語で自分の意志を表現するために、必要に応じ、「書く」また、「聞く」「話す」に関する活動を行う。全学生に積極的に能動的な参加を求める。
- ③ 専攻科在学中にTOEIC400点以上を取得することができるよう、毎時間TOEICの問題演習を行う。
- ④ TOEIC400点以上を取得するのに必要な語彙力の獲得を目指す。毎回小テストを行い、この結果は成績に加味される。

【具体的な目標項目】

1. 科学技術の様々なトピックに関する文章を読むことで、自分の専門から遠い分野でも、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る。最終的には他者に英文の概要を説明することが出来る。
2. 自分の専門分野について簡単な英語で説明できる。
3. 毎回の問題演習により、TOEICの問題形式に習熟し、さらに解法のヒントを習得する。
4. 毎回の小テスト、その他により、語彙力の増強を目指し、参考書の400弱の例文及びそれに用いられている語彙をコミュニケーションに使用できる。

【教科書等】

教科書:『Breakthrough 明日を拓く科学の夢』(瀬谷幸男他 南雲堂)

『Navigator for the TOEIC Test』(D. Beaver 他 南雲堂)

参考書:『DUO Select 厳選英単語・熟語 1600』(鈴木陽一 アイシーピー)

【授業スケジュール】

『Navigator for the TOEIC Test』

1. L1 Headhunting/L2 The Internet
2. L3 Weddings/L4 Corporate Culture
3. L5 Music/L6 Movies
4. L7 Sightseeing/L8 Recruiting
5. L9 Shopping/L10 Forecasts
6. L11 Opinions/L12 Violent Crimes
7. L1~L12 まとめ
8. (中間試験)
9. L13 New Products/L14 Global Matters
10. L15 Health/L16 Parties
11. L17 Skiing/L18 Travel
12. L19 Dating/L20 Hospitals
13. L21 Advertising/L22 Opportunities
14. L23 Employment/L24 Banking/Finance
15. (期末試験)

*『Breakthrough』及び『DUO Select 厳選英単語・熟語 1600』のスケジュールについては別途指示する。

【関連科目】

本科においては英語Ⅰ、英語Ⅱ、英語Ⅲの各コース、英語Ⅳの各コース、英語Ⅴ、および各学年での英会話で学んできたことが前提となっている。

専攻科においては1年次により専門的な内容を取り扱う科学技術英語Ⅰ、Ⅱ、2年次にはより実践的なコミュニケーション能力を養うためのスピーチ・コミュニケーションが開講されている。

【成績評価】

まず、語彙参考書の例文の最低7割が定着していることを単位取得の条件とする。その上で、読解及び英語による説明に関する定期試験の結果を70%、学習事項の復習と定着のために毎時間行う小テストや随時行うテストの結果を30%とし、総合的に評価する。必要と認められた場合、再試験を行う場合がある。

【学生へのメッセージ】

今年度より英文の講読に加え、TOEIC得点力向上のための活動を多く取り入れています。在学中に最低400点はクリアできることを強く期待します。ただし、週1回の授業では学習量は全く足りません。目標が達成できるよう授業以外での日々の努力を期待します。

質問等は随時受け付けます。一緒に頑張りましょう。

【授業科目名】 科学技術英語

English for science and technology

【対象クラス】 全専攻 1年**【科目区分】 コミュニケーション・必修**

(教育目標との対応：F-2, F-3)

(JABEE 基準との対応：f)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教官】 河崎功三 (機械電気工学科)**

(研究室) 画像処理室

E-mail: kawasaki@as.yatsushiro-nct.ac.jp

淵田邦彦 (土木建築工学科)

(研究室) 共同教育研究棟 2F

E-mail: fuchida@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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・学習目標】

授業は、単語テストによる語威力増強、専門分野に關した英文の読解力向上、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

【具体的な目標項目】

1. 各専門分野における英文専門書、英文マニュアル、電子メール、ホームページなどを題材として、技術英語を、辞書を引きながら抵抗なく読むことができる。
2. 英語で出題された基礎工学分野の演習問題を理解し、解くことができる。
3. TOEICテストに頻出する基本的な英単語を文章で覚える。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 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。

【教科書等】

教科書：「TOEICテストに出る英単語」晴山陽一
青春出版社

その他、参考資料としてプリント配布

【授業スケジュール】

1. Dimension and Units
2. Forms of Energy
3. Pressure (Manometer and Barometer)
4. Temperature (Temperature Sales)
5. Thermodynamics Aspects of Biological Systems I
6. Thermodynamics Aspects of Biological Systems II
7. Works and Energy
8. 中間試験
9. English for Engineer
10. Key points of English
11. Letter writing : Format and Style
12. Useful Expressions and Writing e-mail
13. Examples of Abstracts of Papers
14. Writing Abstracts of Papers
(期末試験)
15. Advices to Technical Writing

【関連科目】

専門分野の英語として、本科における技術英語、及び専攻科における英語テキスト・英語資料を用いる科目に関連する。また専攻科における英語講義、スピーチコミュニケーションに関連する。

【成績評価】

1. 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とする。
2. 評価点は、2回の定期試験の結果を50%程度とし、単語テスト、課題レポート等の評価を50%程度とする。

【学生へのメッセージ】

民間企業の多くは、英語能力を人事考課・能力評価の対象としています。今後は英語のできない技術者では通用しなくなります。

技術英語といっても特殊な英語ではなく、技術英語の慣用スタイル、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ありません。本科での英語学習に真剣に取り組むことが重要です。

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す。毎日少しずつでも自学自習する習慣付けを心がけて下さい。

【授業科目名】 線形代数学 Linear Algebra**【対象クラス】 1年全専攻****【科目区分】 数学自然科学・必修**

(教育目標との対応：B-1)

(JABEE 基準との対応：c)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 前期・100分****【担当教官】 元田康夫 (一般科)**

(研究室) 一般棟 2F 元田教官室

E-mail: motoda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

本科で習ったベクトル・行列及び行列式・1次変換・行列の固有値と対角化の続きであり、まず、簡単な復習を行い行列の固有値問題の応用として2次曲線の分類と連立差分方程式等を考える。次に、ベクトルの1次独立性、行列の階数について説明する。

そして行列が正則であるための必要十分条件を行列の階数・行列式・連立1次方程式の解・ベクトル空間の次元との関連において述べる。

【授業方針・学習目標】

前期中間までは1次従属・1次独立・行列の階数・固有値問題の応用を扱う。

その後プリント等の準備を元に講義と問題解きを行う。線形代数の基本的な部分な事柄である行列の正則性について、ベクトル・行列・行列式・連立1次方程式空間の次元・1次変換・階数等との関連において解説を行う。

数学においては、代数、幾何、解析その他のすべての分野において、線形性の概念は、基礎知識として必須のものであり、その下で専門的な応用と密接に結びつく。そうした専門への応用に役立つ数学力を身に付けることを目標とする。

【具体的な目標項目】

1. 行列・行列式・1次変換・行列の固有値問題の復習により、その基礎が理解出来ること。
2. 固有値問題の応用について理解出来ること。その応用として2次曲線の分類と連立差分方程式等を扱う。固有値問題の応用は適用範囲が広く分野によってはかなり実用的である。
3. ベクトルの1次従属・1次独立及び行列の階数が理解出来、具体的に掃き出し法による計算法が出来ること。連立1次方程式の解の存在性について理解すること。
4. ベクトル空間の次元に関する解説を行う。ベクトル空間の次元の確定については、代数的手法が取り付きにくく、少し難しいが、具体的には掃き出し法による計算等ができること。
5. 行列・行列式・連立1次方程式。行列の階数・1次従属、独立等の概念が総合的に理解出来ること。

6. 線形代数は行列の正則性が本質的である。授業方針のところで挙げた項目の関連性について理解出来ること。

【教科書等】

教科書：新編「高専の数学2」(第2版) 田代編

森北出版

参考書：「線形代数」 寺田・木村共著 サイエンス社

【授業スケジュール】

1. 本科で習ったところの復習
2. ベクトルの1次従属・1次独立
3. 行列の階数
4. 固有値問題の2次曲線の分類への応用
5. 固有値問題の連立差分方程式への応用
6. 固有値問題のその他の応用
7. (中間試験)
8. 答案返却
9. 基本行列の役割
10. ベクトル空間の次元
11. ベクトル空間の次元
12. 行列が正則であるための条件
13. 行列が正則であるための条件
14. 行列が正則であるための条件
(期末試験)
15. 答案返却

【関連科目】

- ・本科2年：「数学Ⅱ」
- ・本科3年：「数学Ⅲ」
- ・本科4年：「行列と行列の応用」
- ・本科4年：「応用数学」

【成績評価】

主に2回の定期試験で評価を行う(70%)。その他課題演習または小テストによる評価を行う(30%)。

【学生へのメッセージ】

「高専の数学2」の残りから始めます。復習もかねて勉強しましょう。最初は主に3次までの行列を扱います。対角化の問題は固有値問題といわれますが、応用は面白いと思います。

ベクトル空間の次元からはやや難しくなりますが、線形代数の本質に迫りますから、しっかり理解してください。行列の正則性は線形代数学の総集編です。

時々、提出できれば特別に評価をする問題解きのレポートも考えますので挑戦してみてください。

【授業科目名】 データ解析

Data Analysis

【対象クラス】 専攻科 1年**【科目区分】** 数学自然科学・必修
(教育目標との対応: B-1, B-3)
(JABEE 基準との対応: c, d2-b)**【授業形式・単位数】** 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教官】** 大河内 康正 (土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F 大河内教官室

E-mail: okochi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

小島 俊輔 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F 小島教官室

E-mail: oshima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

統計学は各種のデータを通して世の中の現状や将来を見渡す理解方法である。統計学は、データ処理に欠かせないものであり、統計的なものの見方、適切な処理および処理結果の分かりやすい表現が必要となる。講義では、すでに本科の応用数学で修得している統計学の理解の上に具体的に表計算ソフト Excel を用いてデータ処理の各種方法を習得し、正確で迅速な処理ができ、その結果をグラフによる視覚化などの適切な表現ができるように指導する。

【授業方針・学習目標】

本科で学んだ統計学の復習から始め、いろいろな統計手法を学びながら統計的なものの見方が理解できるように進める。講義ではデータの処理法、およびデータの解析手法として相関と回帰、分散分析、重回帰などを取り扱う。実際のデータ処理については、表計算ソフト Excel を用いて、具体的なデータを扱いながら正確で迅速な表やグラフ表示による視覚化を行い、すぐにいつでも活用できるように練習する。

【具体的な目標項目】

1. 正規分布の意味を理解し正規分布表を活用できる。
2. Excel などの表計算ソフトを統計処理に利用できる。
3. 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。
4. 相関係数の意味を理解し、説明できる。
5. 最小2乗法で回帰曲線を決定できる。
6. 誤差の意味を理解し、説明できる。
7. カイ2乗分布の意味を理解し利用できる。
8. F分布を理解し利用することにより分散分析ができる。
9. 母数によらない検定を理解し、説明できる。
10. 重線形回帰の意味を理解し、説明できる。

【教科書等】

教科書:「(第2版)Excelによる統計解析」内田治 東京図書

参考書:「初等統計学」P・G・ホーエル 培風館,
「統計の基礎」ジョンソン/リパート サイエンス社,

「Excelで学ぶ統計学入門」長谷川勝也 技術評論社

【授業スケジュール】

1. EXCEL の使用方法, データの表現
2. 表, 集計, 平均と標準偏差, グラフの視覚化
3. 母平均の検定と推定, 正規分布
4. 母平均値の差の検定と推定
5. 母分散の推定と検定, カイ2乗分布
6. 母分散の比の推定と検定, F分布
7. 母比率の推定と検定
8. 母比率の差の推定と検定
9. (中間試験)
10. 試験解答, 分割表とグラフ表現
11. $m \times n$ 分割表の検定
12. 散布図と相関関係, 相関係数
13. 母相関係数の推定と検定, 相関分析
14. 回帰直線, 層別抽出 (期末試験)
15. 試験解説/補足 多項式回帰, 順位相関係数

【関連科目】

「情報処理」関連科目, 「応用数学」(全学科), 「数理解析」(M科5年), 「確率統計論」(E科4年), 「システム工学」(E科5年), 「土木計画学」(C科土木系5年)。

【成績評価】

評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~8の達成者を合格ラインとする。

主に定期試験の結果(80%)および提出課題の内容により評価する(20%)。

【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意味を考えることでもある。自ら、解析したいデータに対して、ここで取り扱う手法を適応して見てもらいたい。本講義を通して、いつでも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。実際にデータ処理の練習を、講義外にも練習してもらいたい。

質問はいつでも歓迎します。また、メールによる質問も歓迎します。活用してください。

【授業科目名】 物理化学 Physical Chemistry**【対象クラス】** 1年全専攻**【科目区分】** 数学自然科学・必修
(教育目標との対応: B-1)
(JABEE 基準との対応: c)**【授業形式・単位数】** 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教官】** 木幡 進 (生物工学科)

(研究室) 生物棟2F 木幡教官室

E-mail: kohata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

上土井幸喜 (一般科)

(研究室) 一般棟1F 上土井教官室

E-mail: jyodoi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

物理化学は、物理学の理論を基礎とし物質を探求する化学に対して理論的体系を与える学問であり、化学物質の性質あるいは化学現象と原子や分子との関連性を解明しようとするものである。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り、本講義では、特に熱力学第一法則、熱力学第二法則と化学平衡の熱力学について時間をかけて学習する。

【授業方針・学習目標】

本講義では、熱エネルギーの出入りを伴う化学反応について、自然界における自発変化の方向の予測、開いた系や化学反応のある系の自発変化と化学平衡等についての理解を深めることで、熱力学の基本概念を把握できることを第一に考えている。演習、課題、小テスト等も随時行いながら授業を進めていくので、各自の予習・復習は必要不可欠である。

【具体的な目標項目】

1. 系と状態量について理解できる。
2. 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。
3. 体積変化の仕事について理解できる。
4. 定積過程・定圧過程・定温過程について理解できる。
5. 熱容量について理解する。
6. 結合エネルギーや解離エネルギーについて理解できる。
7. 熱力学第二法則について、可逆サイクルとエントロピー、不可逆サイクルとエントロピーについて理解でき、説明できる。
8. ヘルムホルツエネルギーとギブスエネルギー、自発変化と平衡の条件について理解できる。
9. 化学ポテンシャルについて理解できる。
10. 平衡移動の法則: ル・シャトリエの原理について理解できる。

【教科書等】教科書:「標準 基礎化学」梅本喜三郎著、裳華房
問題集:「物理化学の計算法」鈴木長寿ら、東京電気
大学出版局**【授業スケジュール】**

1. 熱力学第一法則。基本的な概念。
2. 熱と仕事。内部エネルギー。
3. 体積変化の仕事。
4. 定積・定圧・定温過程。
5. 熱力学第二法則。基本的な概念。
6. 可逆サイクルとエントロピー。
7. 不可逆サイクルとエントロピー。
8. 前期中間試験
9. 前期中間試験の返却と解説
10. エントロピーの計算。
11. ヘルムホルツエネルギーとギブスエネルギー。
12. 化学平衡の熱力学。化学ポテンシャル。
13. 平衡定数の温度変化。
14. 平衡移動の法則。ル・シャトリエの原理。
(前期末試験)
15. 前期末試験の返却と解説

【関連科目】

共通科目の「エネルギー基礎工学」との関連が深い。

【成績評価】

随時授業の進度に合わせて、課題レポート、小テストを行う。その評価を30%程度とし、2回の定期試験の結果を70%程度とする。

【学生へのメッセージ】

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き事項の整理や理解を一層深めること。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。

【授業科目名】 生命基礎科学

Introduction to molecular cell biology

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 数学・自然科学：必修

(教育目標との対応：C-1, D-1)

(JABEE 基準との対応：a, b, d1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教員】** 金田照夫 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 2F

E-mail : kaneda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

生命科学は、さまざまな形で私たちの生活環境の中で応用されている。この科目では、生命の基本単位としての細胞を中心にして生物体の構成を概説する。また、生命現象をコントロールする遺伝子の構造と機能についての基礎を学び、分子生物学、遺伝子工学などの生命科学の諸分野での最新の知見にも触れながら、生命現象のコントロールメカニズムを理解する上で基礎を修得する。

【授業方針・学習目標】

- ① ヒトを含む生物を構成する基本的な細胞の仕組みを理解する。次に、細胞を構成する物質の構造と性質を理解する。
- ② 親の形質が子に遺伝する遺伝現象について理解し、遺伝子の働き、遺伝情報のなりたちを理解する。
- ③ ゲノムの概念について学び、ゲノムからみた生物の種の多様性を理解する。
- ④ 生命科学の応用について、基礎的な知識を得る。
- ⑤ 技術者に求められる生命倫理の基礎を理解する。
- ⑥ 授業は、主に power point を用いたプレゼンテーションで進める。
- ⑦ 講義の中間期に、課題を設定してレポートを作成し、レポート内容について説明してもらうことも実施する。

【具体的な目標項目】

1. 細胞を構成する**基本構造**を理解する。
2. 細胞を構成する**物質の構造と性質**を理解する。
3. 形質の概念と**遺伝現象**を理解する。
4. **遺伝子の構造と働き**の基礎を理解する。
5. **遺伝情報の発現メカニズム**の基礎を理解する。
6. **ゲノムの概念**の基礎を理解する。
7. 生物の**種の多様性**を理解する。
8. **生命倫理**の基礎を理解する。

【教科書等】

教科書：ライフサイエンスのための「分子生物学入門」

駒野 徹, 酒井 裕著, 裳華房

参考書：必要に応じてプリントを配布する

【授業スケジュール】

1. 細胞の構造
2. 細胞を構成する物質 1
3. 細胞を構成する物質 2
4. さまざまな細胞：原核細胞
5. さまざまな細胞：真核細胞
6. 形質とは？
7. 形質をコントロールする物質
8. 遺伝子 1
9. 遺伝子 2
10. 遺伝情報 1
11. 遺伝情報 2
12. 遺伝情報 3
13. ゲノムサイエンス
14. クローンと生命倫理
15. ヒトと環境と生物
(期末試験)

【関連科目】

本科目は、工学の基礎科目として、幅広い工学の視野を育成する上で必要となる。

専攻科共通科目の物理化学、技術者倫理などとの関連が深い

【成績評価】

試験では、具体的な目標項目にあげた項目に関連する理解度を問う。目標項目の 1～5 についての達成者を最低合格ラインとする。理解を確実にするために、授業内容の中から各自の興味ある課題を設定してレポートを作成し、レポート内容についてのプレゼンテーションを行うこともする。評価は定期試験の結果を 80%、課題レポートの評価を 20%とする。

【学生へのメッセージ】

教科書を中心に授業を進め、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。

生命科学は、自分で事項の整理や理解を一層深めること。疑問を生じたらそのまま放置しないで、まず自分で考え、図書等を調べたうえで質問して欲しい。

【授業科目名】 生産システム設計

Engineering System Design

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 基礎工学：必修

(教育目標との対応：C-1)

(JABEE 基準との対応：d1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教員】** 福田 泉 (機械電気工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F 西側 福田教員室

E-mail : fukuda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

生産活動は、素材から製品への変換と、原料採取から商品消費までのプロセスに関するものの流れと、それを企画・設計する情報の流れが融合され、さらに発生原価の低減を経済的に行う価値の流れが統合されて効率化し、社会に有用性をもたらす。

そのため生産システムの総合的体型は有機的に結合されなければならない。このように生産の固有技術と管理技術が統合化・有機化・体系化された新しい生産の学問が生産システム工学である。

【授業方針・学習目標】

生産システムの体系的、基本的な考え方、生産工程(モノの流れ)、コンピュータによる統合生産システム(CIM)、ならびに品質および原価構成(コスト)について幅広く学ぶ。

これらの授業に当たっては一部ゼミ形式を取り入れ、学生が調査した企業の実例を参考にして、実際の生の状況に検討を加えて把握するとともに、疑似体験を積んで即応力を高める。生産システムを設計する際に必要となる知識の修得を一番の目標とするので、イメージを膨らませながら講義に参加してもらいたい。

【具体的な目標項目】

1. 生産システムの概念と基本構造、すなわち**生産システム設計**、とくに**モノの流れ**を工学的にアプローチする。
2. 生産の管理情報の問題として、生産システムにおける**情報の流れ**を適切にする。
3. 生産システムを**最適化**する。**最適意思決定**の問題を考察する。
4. 生産システムを**自動化・コンピュータ化**して支援する。
5. 生産の**経済性**や**コストマネジメント**のアプローチとして生産システムにおける**原価**の流れを明らかにする。
6. 企業研究を通して、実際の製品開発・研究や財務および経理上の諸表の見方を学ぶ。

【教科書等】

参考書：「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

「生産管理システム入門」

坪根 斉著 工学図書

【授業スケジュール】

1. 生産と生産管理について
2. 企業の生産組織について
3. 製品計画および生産計画について
4. 工程管理について
5. 作業研究と工程研究、オートメーションについて
6. 動作研究、時間研究について
7. 資材管理、購買管理、外注管理、運搬管理と倉庫管理について
8. 設備管理と治工具管理について
9. 品質管理について
10. 環境管理、安全衛生管理について
11. 人事管理および教育訓練、賃金管理と労使関係について
12. 原価計算と減価償却について
13. コンピュータの生産支援 (FA, CIM)
14. 生産管理システム設計事例 (MRP, トヨタ生産方式)
(期末試験)
15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

本科における各学科のモノづくりに関連した実習、実験科目および情報処理を基礎に授業を展開する。コンピュータネットワークと関連して工場自動化への応用を考える。

【成績評価】

- * 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つける。
- * 評価は、定期試験の結果を 50%程度とし、その他課題の発表結果および課題レポートの評価を 50%程度加味して総合点とする。
- * 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。

【学生へのメッセージ】

- * 授業ではゼミ形式で企業の事例研究を行うので、各自調査し授業の内容と照会しながら理解すること。質問があれば気軽にしてほしい。
- * 教科書を使用してできるだけ実際の企業事例に則した問題点を提案するので、日常の企業経営の時事に関して情報を得ておくこと。

【授業科目名】エネルギー基礎工学

Energy Basic Engineering

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 基礎工学 必修

(教育目標との対応: C-1, E-1)

(JABEE目標との対応: d1, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義 2単位**【開講期間・時間数】** 後期 100分**【担当教官】** 井上 勲 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟4F

E-mail: iinoue@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

人類とエネルギーの関わりから、自然界に存在するいろいろなエネルギー資源量とその利用法などの知識を身につけさせるとともに、各種エネルギーから電気エネルギーへ変換する発電技術における基礎知識を習得させる。さらに、エネルギーと環境との関わりとして、地球温暖化などのメカニズム構造の知識について習得させる。

【授業方針】

地球が持つエネルギーと太陽からの恩恵と成るエネルギーを人類が如何に利用し、利用しようとしているのか、エネルギー体としてよく使われる形の電気エネルギーへの変換についてその原理や概念を把握させ、その後、地球環境問題を取り上げることで、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とし、その基礎知識の実践を通して総合的に判断、応用できる技術者の養成を目指す。

【具体的な目標項目】

1. 人類と食糧の関わりや食糧と地球環境との関わりを通して、人類が抱えている諸問題を理解させる。
2. 人類とエネルギーの係わりを需要と供給の面から理解させ、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習得させる。
3. 光エネルギーを電気エネルギーへ変換する原理や概念などについて理解させる。
4. 太陽からの永久的な恵みとしての熱、風、波などの自然エネルギー量とそのエネルギーを如何に効率よく電気エネルギーへ変換するかを習得させる。
5. 地球が持っているエネルギーを電気エネルギーへ変換する方式について実例を上げながら理解させる。
6. 地球と技術のあり方について、技術者倫理とあわせながら、地球環境問題諸現象のメカニズムについて理解させる。

【教科書等】

教科書: 資料を配布する。

参考書: 「エネルギー工学序論」 関根泰次著

電気学会

「電気エネルギー変換工学」 藤本三治著

電気書院

【授業スケジュール】

1. 人類と人口問題
2. 人類と食糧や耕地との関わり
3. 世界の食糧需給見通しと環境変化について
4. 人類のエネルギー消費, エネルギー供給
5. エネルギー資源量とその消費
6. エネルギー埋蔵量 (石炭, 燃焼反応)
7. エネルギー埋蔵量 (石油)
8. (中間試験)
9. 中間試験の返却と解説, エネルギー埋蔵量 (原子核)
10. 太陽エネルギー (熱, 光, 風, 波)
11. 光エネルギーの変換: 光導電, 光電管, 光ダイオード, フォトトランジスタ
12. 光エネルギーの変換: 太陽電池, 宇宙発電
13. 自然エネルギーからの変換: 太陽熱発電, 光電気化学電池, 風力発電
14. 自然エネルギーからの変換: 波力発電, 海洋温度差発電, 海洋濃度差発電, 潮力発電
15. 期末試験の返却と解答, 地球と環境, 温暖化現象 (期末試験)

【関連科目】

「技術倫理」 全専攻1年必修, 総合基盤

「物理化学」 全専攻1年必修, 数学自然科学

「地球環境科学」 全専攻1年必修, 数学自然科学

【成績評価】

2回行われる定期試験の評価を90%とし、残り10%を課題報告書や授業時のやり取りなどとして評価する。

【学生へのメッセージ】

工学的な基本内容であるから、授業をよく聞き、話の中心は何かを理解するように心かける。また、授業理解への簡単な内容の質問を行っていくから、授業中にわからない点や問題が生じたら納得行くまで議論すること。

質問等に関しては居室やメールその他にて随時受け付ける。

【授業科目名】 応用情報科学

Applied Information Science

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 基礎工学・必修

(教育目標との対応: B-3, C-1)

(JABEE 基準との対応: c, d1, d2-b)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教官】** 池田 直光 (情報電子工学科)

(研究室) 専攻科棟3F 池田研究室

E-mail: ikeda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

情報リテラシーの基礎技術を習得した学生に対して、C言語によるプログラミングの初歩について教育を行い、各専門分野で取り扱う技術データの計算機処理法に関して学習させる。内容はファイルの入出力、基礎統計処理、データのグラフ化などで、各専門分野の技術者として必要なデータ処理に関して理解を深めることを目標とする。

【授業方針・学習目標】

工学の全分野において情報処理を行う機会が増えてきている。その場合、既存のツールを用いて処理することも可能であるが、自分の目的に応じた細かい作業は難しい。ここでは、アルゴリズムの設計から始めて、種々のデータ処理に関するプログラミングをLinux環境下で行い、各専攻の学生にとって柔軟な情報処理が行える基礎力の養成をめざす。

【具体的な目標項目】

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. 3つの基本処理: 逐次処理, 分岐処理, 繰り返し処理について、フローチャートが書ける。
5. 3つの構造化手法のプログラムが作成できる。
6. Linux上のgnuplotによって、作図ができる。
7. Linux上のTeXによって文書作成ができる。
8. ファイルとデータのやりとりを行なうデータ入出力のプログラムが書ける。
9. 基本的な統計処理の手法を理解し、基本統計処理のプログラムが書ける。
10. 配列, 構造体, リスト構造などの基本データ構造が理解できる。

【教科書等】

教科書: 「Cによる情報処理入門」 阿曾弘具, 鈴木陽一, 曾根秀昭, 金井浩, 山下善之著 昭晃堂

参考書: 「C言語によるプログラミング[スーパーリフ

ァレンス編]」 内田智史, 秋元勝, 北川雅巳, 大津崇著 オーム社

【授業スケジュール】

1. Linuxの概要, 基本コマンド
2. エディタ emacs
3. 実行手順
4. フローチャート
5. フローチャート
6. 構造化プログラム
7. 構造化プログラム
8. TeX, gnuplot
9. 標準入出力
10. 外部テキストファイルへの入出力
11. 1文字単位の入出力, 1行単位の入出力
12. 平均, 分散, 度数分布
13. 相関係数, 回帰直線
14. 基本データ構造 [期末試験]
15. 期末試験の返却と解説

【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。

【成績評価】

- * 具体的な目標項目の達成度が6割程度以上のものを合格とする。
- * 試験では、目標項目に応じた問題を出題し、達成度に応じて評価する。
- * 総合成績は試験の評点を50%とし、適宜出題する演習のレポートを50%で行う。実習を多く行うので、レポートの比率が高くなっている。
- * 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。

【学生へのメッセージ】

- * 手続き型言語の代表で、Linux環境下で最も使用されているC言語によるプログラミングの作業が必要である。目的に合った基本的な処理プログラムが書けるように頑張ってもらいたい。
- * 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。

【授業科目名】 計算応用力学

Computational Applied Mechanics

【対象クラス】 全専攻 1年**【科目区分】 基礎工学・必修**

(教育目標との対応: B-3, C-1)

(JABEE 基準との対応: c, d1, d2-b)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教官】 内山 義博 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門A棟2F 内山教室

E-mail: uchiyama@as.yatsushiro-nct.ac.jp

田中 禎一 (機械電気工学科)

(研究室) 専門A棟3F 田中教室

E-mail: t-tanaka@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

土木・建築工学から機械・電気電子・情報工学あるいは生体工学に至るまで、今日、工学に関連するあらゆる場面で、計算機を使った問題の解決が積極的に行われている。

本科目では、このような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。すなわち、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を使って解く方法を学ぶ。

【授業方針・学習目標】

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を行い、演習問題を通してその解析手法を習得する。「流体」の力学では、ポテンシャル流れを規定するオイラーの運動方程式および連続の式と流れ場との関係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ことにより、流れの数値解析の基本的手法を習得する。

【具体的な目標項目】

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 固体や流体に関する力学的問題、その代表的な解析手法である有限要素法、境界要素法、差分法の概念が理解できる
5. 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。
6. ポテンシャル流れに関連する、流れ場の渦度、循環、速度ポテンシャル、および流れ関数について

理解できる。

7. 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。
8. 差分法によるステップ流れの数値解析ができる。

【教科書等】

教科書: 配布プリント

参考書: 「流れの数値解析入門」水野明哲 朝倉書店、
「非圧縮流れ流体解析」数値流体力学編集委員会編 東京大学出版会

「有限要素法による構造解析プログラム」(コンピュータによる構造工学講座 I-1-B)日本鋼構造協会編

【授業スケジュール】

1. 力学的問題と解析手法について
2. 剛性・柔性マトリックス
3. 要素の剛性マトリックス (力の釣り合い)
4. せん断ばね系の剛性方程式
5. 要素剛性マトリックス (エネルギー法)
6. ばね系の剛性方程式の作成法
7. 有限要素法によるばね系の解析 その1
8. 有限要素法によるばね系の解析 その2
9. 連続の式
10. NS運動方程式
11. オイラー運動方程式
12. ポテンシャル流れと流れの数値解析
13. 差分法による数値解析法
14. 差分法によるステップ流れの数値解析 (期末試験)
15. 解答の返却と解説

【関連科目】

「固体」の力学では、マトリックス(行列)、「流体」の力学では、微分方程式など、これまで学んだ数学をよく扱うので、内容を理解する格好の機会と捉えてほしい。

【成績評価】

* 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とする。

* 評価点は、実施する試験の結果を50%程度とし、課題の提出・内容の評価を50%程度とする。

【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。質問等は随時受付ける。

【授業科目名】 工業基礎計測

Basic Experimental procedures for Engineer

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】 実験研究・必修**

(教育目標との対応: B-2, C-3, E-2)

(JABEE 基準との対応: c, d2-b, g, h)

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】 通年・150分****【担当教官】**

福田 泉、入江 博樹、毛利 存

(機械電気工学科)

(研究室) 専門A棟3F

E-mail: fukuda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: irie@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: mori@as.yatsushiro-nct.ac.jp

木場信一郎、橋本俊裕、湯治準一郎

(情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟4F

E-mail: koba@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: hasimoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: yuji@as.yatsushiro-nct.ac.jp

中村裕一、岩部 司 (土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F

E-mail: nakamura@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: iwabe@as.yatsushiro-nct.ac.jp

墨 利久、原嶋修一 (生物工学科)

(研究室) 生物棟3F

E-mail: sumi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: harasima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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。今年度は、授業スケジュールに示すテーマでの実験実習を実施する。

実習は、グループ実習を基本として実施する。

【具体的な目標項目】

各テーマに共通する具体的な目標を示す。また、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

できる

【教科書等】

教科書・参考書: 適宜プリント、資料等を配布する

【授業スケジュール】**①環境建設工学系**

1. 非破壊試験法の概要と計測準備
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
3. 静弾性係数と動弾性係数の算定
4. 測量技術の紹介、距離と角度の測定
5. 高低差の測定
6. 地形図の作成
7. まとめとレポート作成

②生産情報工学系 (情報電子系)

8. 高温超伝導体の作成と計測準備
9. 超伝導現象の計測実験
10. マイクロ波による分光分析の原理実験
11. 分光計測結果の評価
12. パソコンによる温度計測と制御
13. 実験装置の製作と動作確認
14. データ解析

③生物工学系

15. 実験ガイダンスと顕微鏡観察の試料作成
16. 光学顕微鏡による観察1
17. 走査型電子顕微鏡による観察2
18. pHの測定
19. 分光光度計を用いた物質の測定
20. クロマトグラフィーの概要
21. カラムクロマトグラフィーによる色素の分離
22. まとめとレポート作成

④生産情報工学系 (機械電気系)

23. 実験に関するガイダンスと実験準備
24. ワイヤ放電加工による試験片の作製
25. 工業材料の引っ張り試験
26. オペアンプを使った電子回路の作製
27. オペアンプを使った電子回路の特性測定
28. プログラムを利用したロボットの制御
29. 自律型ロボットのプログラミング
30. まとめとレポート作成

【関連科目】

「基礎工学演習」 1年 全専攻

「特別研究」 1年、2年 全専攻

【成績評価】

各系での実習テーマについて、実習の状況と、その

成果レポートの内容でそれぞれ達成度を評価し (各25%)、それらを総合して評価点とする。60点以上で合格とする。

【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。また屋外での実習では運動靴を着用し、動きやすい服装を着用する事。

【授業科目名】基礎工学演習

Exercises on Basic Engineering

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 実験研究・必修

(教育目標との対応: B-2, C-3, C-4, D-2)

(JABEE 基準との対応: b, c, d2-a, d2-b, d2-d, e, h)

【授業形式・単位数】 演習・2単位

【開講期間・時間数】 通年・100分

【担当教官】

坂本 卓、豊浦 茂 (機械電気工学科)

(研究室) 専門棟 2F

E-mail: sakamoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: toyoura@as.yatsushiro-nct.ac.jp

北川 隆明、戒田 高康 (情報電子工学科)

(研究室) 専門棟 3F, 4F

E-mail: kitagawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: kaida@as.yatsushiro-nct.ac.jp

内山 義博、上久保祐志 (土木建築工学科)

(研究室) 専門棟 2F

E-mail: uchiyama@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: kamikubo@as.yatsushiro-nct.ac.jp

墨 利久、原嶋修一 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 3F

E-mail: sumi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

E-mail: harasima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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じ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】

機械電気工学分野、環境建設工学分野、生物工学分野、情報電子工学分野の4つの分野での演習を行う。機械電気工学分野では、計測の基礎を中心とした演習を行い、計測と測定についての理解を深める。環境建設工学分野では、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。生物工学分野では、見る技術、分離分析技術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。情報電子工学分野では、数理法則の演習を中心に行う。

【具体的な目標項目】

各分野での演習を通して、工学の基礎を定着させる。

【教科書等】

教科書: 適宜プリントを配布

参考書: 「工業基礎計測」で配布した資料

【授業スケジュール】

機械電気工学分野

1. 計測の基礎について (I)
2. 計測の基礎について (II)
3. 長さや角度の測定について
4. 形状精度の測定について (I)
5. 形状精度の測定について (II)
6. 力学量の測定について (I)
7. 力学量の測定について (II)
8. まとめ

環境建設工学分野

9. 流体の基本的性質
10. 静水圧と浮力
11. 波と海岸構造物
12. 力と単位
13. 仕事とエネルギー
14. 応力とひずみ
15. マトリックス算法
16. まとめ

生物工学分野演習

17. 細胞、組織とは～生物とは
18. 細胞の構造
19. 生物の進化
20. pH計、分光光度計による物質の測定
21. カラムクロマトグラフィーの概要と試料作成
22. カラムクロマトグラフィーによる定量
23. まとめ

情報電子分野演習

24. ガイダンス
25. カオス入門
26. エノン写像
27. 非線形バネの振動を表す方程式
28. ベクトルの内積と外積
29. ベクトルによる直線と平面の方程式
30. ベクトルの微分

【関連科目】

「工業基礎計測」 1年 全専攻

「計算応用力学」 1年 全専攻

【成績評価】

各分野でのまとめとレポート、各分野での小テストなどの成績をそれぞれ25%として、総合評価する。

【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。時間を見つけて、教官室を訪問するくらいの積極性を身につけてほしい。

【授業科目名】 1年特別研究 Graduation Research

【対象クラス】 1年 生産情報工学専攻

【科目区分】 実験研究・必修

(教育目標との対応: B-2, C-2, C-3, E-2, F-1, F-3)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-b, d2-c, f, g, h)

【授業形式・単位数】 実験研究・2単位

【開講期間・時間数】 通年・150分

【担当教官】 特別研究指導教官

【科目概要】

2年次の特別研究への導入科目として、研究テーマの中から特に興味を持つテーマを選び、指導教官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、2年次の特別研究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、中間発表を行う。

【授業方針・学習目標】

1. 研究テーマについて担当の教官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. 教官個人または研究課題を担当する教官グループによって、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を行う。
3. 研究の目的と方法を明確にし、2年次の特別研究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。

【具体的な目標項目】

1. 実験ノートを作り、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、それらを整理して、問題解決のアイデアに結びつけられる。
4. 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
5. 研究計画に沿って継続的に研究を進めることができる。

【教科書等】

各テーマに対して、資料等を配布する。

【授業スケジュール】

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、教官の承認を受け、特別研究を進める。
3. 日々の研究成果は、研究ノートにまとめ、定期的に指導教官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、下記のような研究テーマを予定している。

(1) 赤外線反射方式高速熱処理の熱特性	網田 豊
(2) 冷却機能付き高効率太陽光発電システムの開発	
(1) 粉炭の成形と特性	坂本 卓
(2) 自転車走行時のペダルに与える回転トルクの平準化	
(1) CO ₂ バフによる殺菌	河崎功三
(2) エアー浮上式精密ベルト研削による高精度加工	
(1) マグネシウム合金の塑性変形挙動について	
(2) マグネシウム合金のスポット溶接について	福田 泉
(3) 爆発成形法による金属板の自由張り出し成形に関する研究	
(4) き裂を有する異材接合体の応力場解析	
(1) 画像処理システムの機械加工への応用	開 豊
(2) 無線 LAN を用いた移動ロボットの遠隔制御	
(3) DGPS による位置計測の精度に関する研究	
遠心ターボ機械の翼間流れに及ぼすレイノルズ応力の寄与	宮本弘之
(1) 石油燃焼ファラデー形 MHD 発電機内のアーク現象に対する数値シミュレーション	井上 勲
(2) 太陽電池の有効利用:ソーラーセルドライブ車の設計・製作	
ファジィ推論を用いた太陽光発電の最大電力の制御	谷口和孝
(1) X11上で蛋白質を変成するプログラムの開発	吉沖周三
(2) Web 情報送信システムに関する研究	
(1) ガロア環上のLee距離誤り訂正符号に関する基礎研究	
(2) 自己学習支援システムの構築	森内 勉
(3) 新方式による並列計算基盤に関する研究	
(4) 複合パラメータを用いた音声認識システムに関する研究	
(1) 磁気パルス圧縮回路によるパルスパワー発生装置の開発	小田明範
(2) E-Learning による教育システムの開発	
(3) プラズマ中での高エネルギー粒子の輸送・減速過程の数値解析	
(1) 高損失磁性体を用いた雷サージフィルタの開発	毛利 存
(2) 超伝導体薄膜の作製	
(3) 電子材料の試作	
極低温流体圧送用ポンプのキャビテーション特性	田中慎一
Bi-Sr-Ca-Cu-O 系多相高温超伝導体における超伝導転移温度の電流依存性に関する研究	木場信一郎

【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年次の特別研究との関連が強い。

【成績評価】

評価は別途定める1年次特別研究評価報告に従って、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 (60%)
- (2) 中間報告書の評価 (40%)
- (3) 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。

【学生へのメッセージ】

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す。1年次の特別研究は、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年次の特別研究に繋げる科目ですので、指導教官とこまめに相談しながら取り組んで下さい。

【授業科目名】 1年特別研究

Graduation Research

【対象クラス】 環境建設工学専攻 1年

【科目区分】 実験研究・必修

(教育目標との対応: B-2, C-2, C-4, E-1, E-2, F-1, F-3)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-b, d2-c, d2-d, e, f, g, h)

【授業形式・単位数】 実験研究・2単位

【開講期間・時間数】 通年・150分

【担当教官】 特別研究指導教官

【科目概要】

2年次の特別研究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、指導教官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、2年次の特別研究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、中間発表を行う。

【授業方針・学習目標】

1. 研究テーマについて担当の教官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. 教官個人または研究課題を担当する教官グループによって、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を行う。
3. 研究の目的と方法を明確にし、2年次の特別研究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。

【具体的な目標項目】

1. 実験ノートを作り、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、それらを整理して、問題解決のアイデアに結びつけられる。
4. 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
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。

【教科書等】

各テーマに対して、資料等を配布する。

【授業スケジュール】

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、教官の承認を受け、特別研究を進める。
3. 日々の研究成果は、研究ノートにまとめ、定期的に指導教官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、下記のような研究テーマを予定している。

研究テーマ	指導教官
相似縮合法によるFEM 計算効率化について	内山義博
有明海・八代海沿岸領域における大気環境モデル解析	大河内康正
爆破にともなう応力波とき裂の動的挙動に関する高速撮影とその応用	中村裕一
球磨川の水質特性について	藤野和徳
ライフライン施設の地震被害予測と耐震投資	淵田邦彦
リモートセンシングデータによる市街地形態の抽出に関する研究	斉藤郁雄
歴史的町並み保存に関する研究	磯田節子
製紙スラッジ焼却灰を混和材料に用いたコンクリート製品の開発	浦野登志雄
障害児教育施設に関する研究	下田貞幸
鋼構造の終局強度に関する研究	岩坪要
バス路線再編案の策定とその評価法	橋本淳也
近代建築の歴史、意匠、空間設計に関する研究	森山学

【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年次の特別研究との関連が強い。

【成績評価】

評価は別途定める1年次特別研究評価報告に従って、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 (60%)
- (2) 中間報告書の評価 (40%)
- (3) 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。

【学生へのメッセージ】

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す。1年次の特別研究は、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年次の特別研究に繋げる科目ですので、指導教官とこまめに相談しながら取り組んで下さい。

【授業科目名】 1年特別研究

Graduation Research

【対象クラス】 1年 生物工学専攻

【科目区分】 実験研究・必修

(教育目標との対応: B-2, C-2, C-3, E-2, F-1, F-3)

(JABEE 基準との対応: b, c, d2-a, d2-b, d2-c, g, h, f)

【授業形式・単位数】 実験研究・2単位

【開講期間・時間数】 通年・150分

【担当教官】 特別研究指導教官

【科目概要】

2年次の特別研究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、指導教官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、2年次の特別研究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、中間発表を行う。

【授業方針・学習目標】

1. 研究テーマについて担当の教官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. 教官個人または研究課題を担当する教官グループによって、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を行う。
3. 研究の目的と方法を明確にし、2年次の特別研究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。

【具体的な目標項目】

1. 実験ノートを作り、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、それらを整理して、問題解決のアイデアに結びつけられる。
4. 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
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。

【教科書等】

各テーマに対して、資料等を配布する。

【授業スケジュール】

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、教官の承認を受け、特別研究を進める。

3. 日々の研究成果は、研究ノートにまとめ、定期的に指導教官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、下記のような研究テーマを予定している。

予定テーマ	指導教官
新規攪拌混合装置の探索	塩澤正三
(1) 卵黄顆粒に富む胚の <i>in situ</i> hybridization の自動化の検討 (2) ポストゲノムのモデル動物としてのイモリ胚の応用 (3) 3重ラベル法による初期胚の細胞系譜の追跡とマッピング	金田照夫
(1) 高温炭および竹酢液の応用 (2) 廃ガラスの有効利用 (3) 海苔色素の性質 (4) 酸化チタン光触媒の応用	木幡進
(1) 多孔質担体による海水の窒素除去 (2) 底質環境の海草類生育に及ぼす影響	種村公平
食物繊維による環境ホルモン様物質の吸着挙動	栗原正日呼
CSTR 槽内の微生物叢のクローン解析	弓原多代

【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年次の特別研究との関連が強い。

【成績評価】

評価は別途定める1年次特別研究評価報告に従って、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 (60%)
- (2) 中間報告書の評価 (40%)
- (3) 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。

【学生へのメッセージ】

特定のテーマを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す。1年次の特別研究は、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年次の特別研究に繋げる科目ですので、指導教官とこまめに相談しながら取り組んで下さい。

【授業科目名】郷土の文学と人間

Literature of Kumamoto

【対象クラス】2年全専攻**【科目区分】**総合基礎・必修

(教育目標との対応:A-1)

(JABEE基準との対応:a)

【授業形式・単位数】講義・2単位**【開講期間・時間数】**前期・100分**【担当教官】**村田秀明(一般科)・道園達也(一般科)

(研究室)一般棟3F 村田教官室

E-mail: murata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

(研究室)一般棟3F 道園教官室

E-mail: mitizono@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

古来、熊本は歴史と文化に恵まれ、文学的遺産(小説、随筆、詩歌等)の豊富などである。特に熊本市をはじめ阿蘇や天草などの豊かな風土や自然を背景に数多くのすぐれた文学作品が生まれている。

熊本県の風土と人間を描いた明治期以後の文学作品を概観しながら、自分自身が生活している郷土への親しみと理解を深めてもらう。

郷土の豊かな自然や人間の多様な有り様を描いた作品を通して、人間として思想や感性を磨く手がかりとしてもらいたい。

【授業方針・学習目標】

熊本地区、荒尾・玉名地区、菊池・鹿本地区、阿蘇地区、宇城・八代地区、芦北・水俣地区、球磨・人吉地区、天草地区の八地区に分けて、それぞれの地域に最も関係の深い作家と明治期以後の郷土熊本の豊かな自然や人間の多様な有り様を描いた作品を選び紹介、解説する。その後、作品を読解し、鑑賞する。

【具体的な目標項目】

1. 郷土の小説を読解することによって、その作品を生み出した背景である風土や自然を理解する。
2. 作品に描かれている社会や人間に対する関心を広げ、感受性を育てる。
3. 作品を読解し、自分の考えたことや思ったことを的確に表現する力を高める。

【教科書等】

教科書: 熊本に関する作品をプリントして配布する。

参考書: 適宜、参考文献の紹介を行う。

【授業スケジュール】

1. 熊本地区
2. 熊本地区
3. 熊本地区
4. 熊本地区
5. 荒尾・玉名地区
6. 菊池・鹿本地区
7. 阿蘇地区
8. (中間試験)
9. 宇城・八代地区
10. 宇城・八代地区
11. 宇城・八代地区
12. 宇城・八代地区
13. 芦北・水俣地区
14. 球磨・人吉地区
15. 天草地区
(期末試験)

【関連科目】

- 「国語Ⅰ」(1年必修)
 「国語Ⅱ」(2年必修)
 「国語Ⅲ」(3年必修)
 「国語表現」(4年選択)
 「近代と文学」(4年選択)
 「日本現代文学」(5年選択)
 「古典文学」(5年選択)

【成績評価】

定期試験の成績を50%とレポートの成績を50%とし、それらを総合して評価する。

【学生へのメッセージ】

風光に恵まれた熊本には、それを映してさまざまな文学が生まれ、郷土に光と陰を投げかけている。そして、それが郷土熊本の文化を醸成している。今後、熊本を離れることがあっても、それは郷土を豊かに誇る人生の基盤としてほしい。

取り上げた作品以外にも読んでほしい作品があり、それらを授業の中で紹介する。もっと、熊本ゆかりの文学を知ってほしい、読んでほしい、そして、わが郷土を見直し、郷土への愛着を深めてもらいたい。

質問は教官室にて随時受け付ける。

【授業科目名】生産と法 Production and Law**【対象クラス】**2年全専攻**【科目区分】**総合基礎・必修

(教育目標との対応:D-1, D-2)

(JABEE基準との対応:b, d2-d)

【授業形式・単位数】講義・2単位**【開講期間・時間数】**前期・100分**【担当教官】**小林 幸人(一般科)

(研究室)一般管理棟1F 小林教官室

E-mail: kobayasi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

金田 照夫(生物工学科)

(研究室)生物棟3F 金田教官室

E-mail: kaneda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

縄田 豊(機械電気工学科)

(研究室)専門A棟2F 熱工学実験室

E-mail: nawata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

この科目は、「技術倫理」と対応し、生産に携わる技術者が知っておくべき法知識を学び、実践的な技術倫理を涵養することを目的とする。PL法、知的財産法、消費者保護などの技術者一般に必要な法知識、また、それぞれの分野における各種法規について、判例、事例等を通じて基本的な法知識を獲得するとともに、実践の場において要求される判断力を養うことを目指す。

【授業方針・学習目標】

生産の現場に関わってくる法的な問題を取り上げることにより、技術者の社会的な役割や責任について理解する。また、技術者の知的活動の成果に対する権利に関する理解を深めることを目標とします。

具体的な事例や出願書類作成などを通じて、実践的な知識習得を目指します。

【具体的な目標項目】

1. 基本的な法知識を身につける。
2. 企業における被用者としての法的責任(雇用者、依頼者、公衆などに対する責任)を理解する。
3. 得意とする専門分野における、法的な問題について理解する。
4. 工業所有権法の基本を理解し、特許となる発明かどうかを推測することができる。
5. 電子図書館を利用して特許検索をすることができる。

【教科書等】

教科書: 「工業所有権標準テキスト」、特許庁・社団法人発明協会

その他、適宜資料を配付する。

【授業スケジュール】

1. 雇用関係における技術者: 被用者としての責任
2. 依頼者に対する責任
3. 研究上の業績に関する権利と義務
4. 公衆に対する責任: 公益通報者保護制度
5. 倫理綱領と法
6. PL法: 製造物責任
7. 品質管理
8. 環境保護と技術者の法的責任
9. 情報と技術者の法的責任
10. 生命科学と技術者の法的責任
11. 特許法の知識
12. 特許出願についての知識
13. 特許願書の書き方
14. 特許情報の調査
15. 実用新案法、意匠法、商標法の知識

【関連科目】

1年生「技術倫理」

【成績評価】

レポートを用いて、担当者の合議によって最終的な評価を行う。

【学生へのメッセージ】

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、その事例に関して、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。

また、特許に関しては、実際に出願書類を作成してもらいます。将来、必ず役に立つことなので、積極的に授業に参加してください。

質問等は、いつでも受け付けます。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。

授業に関する情報発信を以下のページで行う予定です。併せて活用してください。

<http://s-pagein.st.yatsushiro-nct.ac.jp/~kobayasi/>

【授業科目名】スピーチ・コミュニケーション

Speech Communication

【対象クラス】 2年全専攻**【科目区分】** コミュニケーション・必修

(教育目標との対応: A-2, F-1, F-3)

(JABEE基準との対応: a, b, f)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通年・100分**【担当教官】**

前期 宇ノ木寛文 (一般科: 一般棟2F教室)

E-mail: unoki@as.yatsushiro-nct.ac.jp

後期 村田 秀明 (一般科: 一般棟3F教室)

E-mail: murata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

道園 達也 (一般科: 一般棟3F教室)

E-mail: mitizono@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

現代は情報化時代であると同時にコミュニケーションの時代でもある。コミュニケーションにおいて最も大切なことは、自分の考えを相手に分かりやすく、正確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、効率よく伝えることである。そのために、「話すこと・聞くこと」にかかわる具体的な表現法について、基本的な表現技術を確認し、口頭発表や討議の方法を実践的に学ぶ。さらに、表現力を支える情報の活用法についても学ぶ。なお、前期は国際的コミュニケーション能力の基礎力伸長のために、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・学習目標】

「話すこと・聞くこと」にかかわる具体的な表現法について、基本的な知識・技術・能力を身に付けられるように配慮し、さらに、それを応用した具体的な方法をできるだけ効率的なやり方で身に付けられるようにプログラムした。

授業では、まず基本的な事柄を身につけてもらう。そしてその応用の具体的な方法を学習し、実践してもらい、表現能力の向上につなげる。

また、国際的コミュニケーションの力の指標となるTOEICでの高得点獲得を実現するために、TOEIC教材を中心とした英語によるコミュニケーションの訓練を行う。

【具体的な目標項目】

1. 「話すこと・聞くこと」にかかわる基本的な知識・技術・能力を確実に身に付けている。
2. 「話すこと・聞くこと」にかかわる基本的な知識・技術・能力を応用した具体的な方法をできるだけ効率的なやり方で身に付けている。
3. 表現力を支える情報の活用法についても習得する。
4. TOEIC受験に対応するコミュニケーション基礎力に必要な語彙力を増強し、TOEICの出題形式にも習熟する。

【教科書等】

前期: 『TOEIC Test 450 必修レッスン』(鶴見書店)

『Navigator for the TOEIC Test』(南雲堂)

『DUO Select 厳選英単語・熟語 1600』(ICP)

後期: 『話す・聞くの実践トレーニング』(明治書院)

『国語表現 活動マニュアル』(明治書院)

【授業スケジュール】

- 1~7. TOEIC写真描写問題、応答問題、会話問題、説明文問題
8. 中間試験
- 9~14. TOEIC文法・語彙問題、誤文訂正問題、読解問題
15. TOEIC総合演習
前期末試験
16. 「コミュニケーションにおいて最も大切なこと」
17. 聞く技術(聴写・聞き取り)
18. 聞く技術(メモの技術・ニュース・講演を聞く)
19. 話す技術(発声・伝言ゲーム・読む)
20. 話す技術(道案内・言葉で描写)
21. 話し合う技術(コンセンサス・司会者体験・ブレインストーミング)
22. 中間試験
23. 自己を表現する(自己アピール)
24. 自己を表現する(自己の意見を述べる)
25. 情報を正しく伝える(報告)
26. 情報を正しく伝える(プレゼンテーション)
27. 討論する(パネルディスカッション)
28. 討論する(ディベート)
29. 討論する(ディスカッション)
30. 後期のまとめ
学年末試験

【関連科目】

本科及び専攻科の英語と国語に関するあらゆる科目がこの科目と関連している。

【成績評価】

①定期試験の結果を70%、学習事項の復習と定着のために毎時間行う小テストの結果、その他随時行うテストの結果を30%とし、総合的に判定して算出する前期分野の成績と②定期試験の結果を70%、演習の状況とレポート等の成績を30%とし、総合的に判定して算出した後期分野の成績の二つを総合して最終的な成績判定とする。

【学生へのメッセージ】

大事なことを一つ。表現能力を身に付けるためには、自ら実践することである。「話すこと(聞くことを含め)」「書くこと」とともに積極的にその機会を求め、体験することによって知識・能力をしっかりと自分のものにしてもらいたい。TOEICについても同様に、自らの積極的かつ自発的な学習活動の結果としての好成績を期待する。

質問は教官室にて随時受け付ける。

【授業科目名】地球環境科学

Global Environmental Science

【対象クラス】 全専攻 2年**【科目区分】** 基礎工学・必修

(教育目標との対応: C-1, D-1)

(JABEE基準との対応: a, b, d1)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教官】** 大河内 康正 (土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F 大河内教官室

E-mail: okochi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

齊藤 郁雄 (土木建築工学科)

(研究室) 共同教育研究棟2F 齊藤教官室

E-mail: saito@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

地球環境問題の解決は技術者にとって当面の最も大きな課題であり、すべての専門分野において取り組みが必要である。本授業では、まず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、各専門分野の技術者として果たすべき技術者倫理を認識する。

【授業方針・学習目標】

大気・海洋を含む地球環境システムの観点から地球環境問題について概観した後、八代市や地域の民間企業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と技術者倫理について討論する。

【具体的な目標項目】

1. 大気や海洋の運動から生命活動まで、地球上の自然現象の密接な結びつきを、地球環境システムとして理解する。
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理解する。
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知る。
4. 八代市における行政や民間企業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考える。
5. 地球環境問題に対して技術者として果たすべき役割の大きさを知り、技術者倫理について理解する。
6. 各専門技術者の立場より自分の見解を表明できる能力を養う。

【教科書等】

教科書: 「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

参考書: 「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

【授業スケジュール】

1. 授業目標・方針の説明、地球のエネルギー収支と熱輸送
2. 大気の構造・温室効果、地球環境システム
3. 大気の運動法則・大気大循環、海洋の運動
4. 異常気象・地球温暖化とその影響
5. オゾン層破壊とその影響
6. 酸性雨、森林の減少、砂漠化、海洋汚染
7. 様々な地球環境問題と技術者倫理
8. [中間試験]
9. 地球環境問題解決への国際的な取り組み
10. 地球環境問題解決への国内の取り組み
11. 課題提示と説明
12. 調査
13. 経過報告
14. 調査
15. 課題レポート提出と発表・討論

【関連科目】

機械電気工学科5年の「リサイクル工学」、情報電子工学科5年の「エネルギーシステム」、土木建築工学科5年の「地球環境工学」、生物工学科5年の「環境科学」、専攻科1年「エネルギー基礎工学」など全専攻の環境関連科目

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~6の達成者を合格ラインとする。
- * 評価点は、1回の定期試験の結果と発表や討論を含めた課題レポートの評価を各50%程度とする。

【学生へのメッセージ】

環境問題に対処するとき、部分的な知識のみでは適切な判断を誤る恐れが多い。したがって、日頃から環境問題に対しての意識を持ち、できるだけ総合的かつ具体的な知見を備えることができるよう心がけること。また、自分の専門分野の立場に立って何ができるのか、どうすべきなのかを考え行動指針となる意見を持つことが大切である。

【授業科目名】 生産デザイン論

Design Theory for Industrial Production

【対象クラス】 全専攻 2年**【科目区分】 基礎工学・必修**

(教育目標との対応：C-1)

(JABEE 基準との対応：d1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 前期・100分****【担当教官】 下田 貞幸 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門A棟2F 下田教官室

E-mail : shimoda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

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旨とするユニバーサルデザイン(UD)の思想は、今後の社会において重要な位置付けとなろう。「モノづくり」を柱とする本校の技術者教育の中で本科目は技術者のためのデザインと位置付けられるものであり、モノづくりの背景となる生活環境において接する「モノ」のデザインについて、UDの考え方を基本として種々の角度から解説する。

【授業方針・学習目標】

まず第1に、ユニバーサルデザインについての概要を説明や簡単な体験を通して、重要性への理解を求め。次に、都市レベルでの取り組みから、住環境、工業製品へと徐々に詳細なレベルと展開させながら、工学に必要なデザインの基礎的知識を習得させる。また、必要に応じて実際に経験する時間を作り、実体験としてUDの考え方の必要性を理解してもらう。

【具体的な目標項目】

1. 工学におけるデザインの重要性を認識できる。
2. UDの考え方を理解できる。
3. 日常生活の身近なものの中でUDを発見したり、身の回りの物の問題点を発見したりすることができる。
4. 発見した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。
5. 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。
6. 考えたことを的確に相手に伝えるためのプレゼンテーション能力を身につけることができる。

【教科書等】

参考書：「Universal Design HandBook」日本語版監修 梶本久夫 丸善

「ユニバーサルデザインの教科書」日経デザイン編 日経BP社

「誰のためのデザイン? 認知科学者のデザイン原論」

DA ノーマン 新曜社

など

【授業スケジュール】

1. 科目内容の説明、工学に必要なデザインとは
2. ユニバーサルデザイン(UD)について
3. UDを体験する(1)
4. UDの背景
5. 基準(世界の現状)
6. 都市のデザイン(1)
7. 都市のデザイン(2)
8. 住環境のデザイン(1)
9. 住環境のデザイン(2)
10. UDを体験する(2)
11. 工業製品におけるデザイン
12. 情報技術におけるデザイン
13. 事例研究(1)
14. 事例研究(2)
15. レポート発表(期末試験)

【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。

【成績評価】

成績評価は、試験70%、レポート30%の割合とする。

【学生へのメッセージ】

実例の中で重要性の認識を深めていくことが必要です。触ってみる、体験してみるなどの行動とともに学習して欲しいと思います。

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ので、利用してください。

【授業科目名】 複合材料工学

Complex Materials Engineering

【対象クラス】 2年 全専攻**【科目区分】 基礎工学：必修**

(教育目標との対応：C-1)

(JABEE 基準との対応：d1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教官】 毛利 存 (機械電気工学科)**

(研究室) 専門棟2F 毛利教官室

E-mail : mori@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

材料(material)は、モノ作りのあらゆる分野の基本構成要素である。産業の発展は、技術革新により新材料が開発され、それを応用して様々な新しいものが生み出されるというサイクルの繰り返しにより進展してきた。このように、工学を学ぶ者にとって、様々な材料の知識を得ることは、現在の技術を継承するため、そして新たなモノを生み出すために必要不可欠である。本科目は、材料化学の基本的事項について学びぶことを目標とする。

【授業方針・学習目標】

本講義は、前半は主に初歩的な材料化学に関するガイダンスを行う。また、後半では、各人で自分の専攻する分野、あるいは興味のある分野における材料について調べたり、これまでに学んだことを、1回の授業当たり1専攻(4名~6名程度)の発表とする。これにより、様々な分野における材料について広く学習することを目標とする。

【具体的な目標項目】

1. 機械や電気機器等の工業製品を形成する材料を構成する原子と、それらの化学結合の仕方について学ぶ。
2. 原子同士が規則的に結びついた結晶について学ぶ。
3. 相平衡、化学反応について学び、状態図から様々な条件における生成反応の違いを読み取ることが出来る。
4. 相転移の理論について学ぶ。
5. 様々な固相反応過程について学ぶ。
6. セラミックスの種類、合成法について学ぶ。
7. 電気系材料(絶縁体、半導体、圧電体、誘電体、磁性体)の特徴について知る。
8. 各方面で関心の高い様々な材料についての知識を得る。

【教科書等】

教科書：プリントを用意する

参考書：「入門化学熱力学」松永 義夫 著 朝倉書店

：「セラミックスの基礎科学」守吉 祐介 他著 内田老鶴園

：「相平衡状態図の見方・使い方」山口 明良著 講談社

【授業スケジュール】

1. 元素と化学結合
2. 結晶化学
3. 構造及び欠陥
4. 相平衡と反応
5. 相転移
6. 固相反応
7. セラミックスの合成I
8. セラミックスの合成II
9. 電磁気材料I
10. 電磁気材料II
11. 機械電気系材料
12. 情報電子系材料
13. 土木建築系材料
14. 生物化学系材料
- 期末試験
15. 答案の返却と解説

【関連科目】

機械電気工学科3、4年の材料力学、4年のマテリアル学、5年の構造計算力学、塑性加工などとの関連が深い。そのような知識の無い学生にも分かるようにする。

【成績評価】

* 評価は具体的な目標項目についての達成度を測るための試験を実施し、試験の結果を60%程度、その他にゼミのプレゼンテーションを40%程度で評価する。

【学生へのメッセージ】

* 授業の後半4回程度はゼミ形式で発表する。説明が不足している場合には教官が補足説明し、その後質疑応答を行う。また、適宜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てほしい。

* 質問等には随時対応するので、気軽に来室する。

【授業科目名】 特別演習

Exercises on Graduation Research

【対象クラス】 2年 生産情報工学専攻

【科目区分】 演習：必修

(教育目標との対応：B-2, C-2, C-3, E-2)

(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-b, d2-c, g, h)

【授業形式・単位数】 演習・2単位

【開講期間・時間数】 通年・100分

【担当教員】 特別研究指導教官

【科目概要】

各自が取り組む特別研究と並行して、指導教官の指導の下に、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・学習目標】

特別研究指導教官、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し、研究テーマの理解を深める。また、学習成果のレポート作成や、専攻科特別研究論文の作成の指導も行う。

【具体的な目標項目】

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て活用できる。
2. 工学的問題を理解し、説明できる。
3. 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。
4. 研究の実践的方法、理論解析、評価方法などを習得する。
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。
6. 学習成果のレポートおよび専攻科特別研究論文を作成できる。

【授業スケジュール】

1. ガイダンスと研究テーマ決定
2. 研究方法、資料収集、調査などについて指導教官と議論しながら各自で研究計画を立案する。
3. 学習成果のレポートを作成する。
4. 特別研究論文を作成し、特別研究発表会で

発表する。

今年度は、下記のような研究テーマについての演習を予定している。

自転車走行時のペダルに与える回転トルクの測定と平準化	坂本 卓
(1) 衝撃力センサによるキャピテーション噴流の解析 (2) 太陽光発電システムの発電予測	縄田 豊
ねじれ板を挿入された管内流の熱伝達特性	河崎功三
ディフューザペーンとの干渉を有する遠心インペラ流路流れの計測	宮本弘之
GPS 受信機を搭載したラジコンボートの位置測位	開 豊
Web 情報送信システムに関する研究	吉沖周三
(1) 電子情報の不正コピー検出 (2) 話者正規化された複合パラメータによる音声認識システムの耐雑音性に関する研究 (3) FGPA を用いた知能ロボットの研究 (4) マルチ CPU システムに関する研究	森内 勉
柔らかい多機能触覚センサに関する研究	木場信一郎

【関連科目】

本科4, 5年で開講した総合実習や課題研究、専攻科1年次特別研究、工業基礎計測、基礎工学演習との関連も深い。

【成績評価】

評価は、2年次特別研究の評価と対応させて、つぎの項目により行う。
(1) 学習成果のレポート (50%)
(2) 特別研究論文 (50%)

【学生へのメッセージ】

特別演習は、2年次特別研究と並行しています。演習を通して、研究テーマの背景などへの理解を深め、えられた知識を学位申請に必要な学習成果のレポートの作成や、特別研究論文の作成に活用して下さい。
また、演習では指導教官と密接に連絡をとり、指導教官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。

【授業科目名】 特別演習

Exercises on Graduation Research

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年

【科目区分】 演習：必修

(教育目標との対応：B-2, C-2, C-4, E-1, E-2)

(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-b, d2-c, d2-d, e, g, h)

【授業形式・単位数】 演習・2単位

【開講期間・時間数】 通年・100分

【担当教員】 特別研究指導教官

【科目概要】

各自が取り組む特別研究と並行して、指導教官の指導の下に、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・学習目標】

特別研究指導教官、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し、研究テーマの理解を深める。また、学習成果のレポート作成や、専攻科特別研究論文の作成および発表資料の作成指導も行う。

【具体的な目標項目】

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て活用できる。
2. 工学的問題を理解し、説明できる。
3. 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。
4. 研究の実践的方法、理論解析、評価方法などを習得する。
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。
6. 学習成果のレポートおよび専攻科特別研究論文を作成できる。

【授業スケジュール】

1. ガイダンスと研究テーマ決定
2. 研究方法、資料収集、調査などについて指導教官と議論しながら各自で研究計画を立案する。
3. 学習成果のレポートを作成する。

4. 特別研究論文を作成し、特別研究発表会で発表する。

今年度は、下記のような研究テーマについての演習を予定している。

研究テーマ	指導教官
相似縮合法による FEM 計算効率化について	内山義博
九州中央構造線付近に発生する地すべりの特徴について	淵田邦彦
環不知火海環境情報データベースの構築	斉藤郁雄
八代市日奈久の歴史的町並み再生に関する研究(その5)-本湯の復元-	磯田節子

【関連科目】

本科4, 5年で開講した総合実習や課題研究、専攻科1年次特別研究、工業基礎計測、基礎工学演習との関連も深い。

【成績評価】

評価は、2年次特別研究の評価と対応させて、つぎの項目により行う。
(1) 学習成果のレポート (50%)
(2) 特別研究論文 (50%)

【学生へのメッセージ】

特別演習は、2年次特別研究と並行しています。演習を通して、研究テーマの背景などへの理解を深め、えられた知識を学位申請に必要な学習成果のレポートの作成や、特別研究論文の作成に活用して下さい。
また、演習では指導教官と密接に連絡をとり、指導教官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。

【授業科目名】 特別演習

Exercises on Graduation Research

【対象クラス】 2年 生物工学専攻

【科目区分】 演習：必修

(教育目標との対応：B-2, C-2, C-3, E-2)

(JABEE 基準との対応：b, c, d2-a, d2-b, d2-c, g, h)

【授業形式・単位数】 演習・2単位

【開講期間・時間数】 通年・100分

【担当教員】 特別研究指導教員

【科目概要】

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・学習目標】

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し、研究テーマの理解を深める。また、学習成果のレポート作成や、専攻科特別研究論文の作成の指導も行う。

【具体的な目標項目】

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て活用できる。
2. 工学的問題を理解し、説明できる。
3. 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。
4. 研究の実践的方法、理論解析、評価方法などを習得する。
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。
6. 学習成果のレポートおよび専攻科特別研究論文を作成できる。

【授業スケジュール】

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。
3. 学習成果のレポートを作成する。
4. 特別研究論文を作成し、特別研究発表会で発表する。

今年度は、下記のような研究テーマについての演習を予定している。

研究テーマ	指導教員
阿蘇高菜由来の酵素の特性	塩澤正三
(1) 神経分化に関連した遺伝子の時間的・空間的発現パターン (2) コケ植物の二次代謝関連遺伝子の単離と遺伝子発現の解析	金田照夫
水産廃液を対象とする光触媒水処理システムの検討	木幡進
(1) 微生物と基材添加による干潟の浄化能改善効果 (2) 高分子アクチュエータの作成	種村公平
天然および合成ポリマーを用いた環境ホルモン様物質の吸着	栗原正日呼
CSTR(Continuous Stirred Tank Reactor)の微生物解析	弓原多代

【関連科目】

本科4, 5年で開講した総合実習や課題研究、専攻科1年次特別研究、工業基礎計測、基礎工学演習との関連も深い。

【成績評価】

評価は、2年次特別研究の評価と対応させて、つぎの項目により行う。

- (1) 学習成果のレポート (50%)
- (2) 特別研究論文 (50%)

【学生へのメッセージ】

特別演習は、2年次特別研究と並行しています。演習を通して、研究テーマの背景などへの理解を深め、えられた知識を学位申請に必要な学習成果のレポートの作成や、特別研究論文の作成に活用して下さい。

また、演習では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。

【授業科目名】 2年特別研究 Graduation Research

【対象クラス】 2年 生産情報工学専攻

【科目区分】 実験研究・必修

(教育目標との対応：B-2, C-2, C-3, E-2, F-1, F-3)

(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-b, d2-c, f, g, h)

【授業形式・単位数】 実験研究・8単位

【開講期間・時間数】 通年・600分

【担当教員】 特別研究指導教員

【科目概要】

1年次の特別研究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・学習目標】

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、自身の研究テーマと研究計画を立てる。
2. 教員個人または研究課題を担当する教員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。
3. 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。
4. 自主的・継続的に研究状況を把握する習慣を身につける。
5. 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。

【具体的な目標項目】

1. 実験ノートを作り、研究活動の記録を継続的に残すことができる。
2. 各自の研究テーマに対して主体的・継続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、それらを整理して、問題解決のアイデアに結びつけられる。
4. 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。
5. 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。
6. 学外での研究内容の発表を目指す。

【教科書等】

各テーマに対して、資料等を配布する。

【授業スケジュール】

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、指導教員と議論しながら研究を進める。
3. 日々の研究成果を研究ノートにまとめ、定期的な指導教員のチェックを受ける。
4. 学習成果のレポートを作成する。
5. 特別研究論文を作成し、特別研究発表会で発表する。
6. 今年度は、下記のような研究テーマを予定している。

自転車走行時のペダルに与える回転トルクの測定と平準化	坂本 卓
(1) 衝撃力センサによるキャビテーション噴流の解析 (2) 太陽光発電システムの発電予測	縄田 豊
ねじれ板を挿入された管内流の熱伝達特性	河崎功三
ディフューザベーンとの干渉を有する遠心インペラ流路流れの計測	宮本弘之
GPS受信機を搭載したラジコンボートの位置測定	開 豊
Web情報送信システムに関する研究	吉沖周三
(1) 電子情報の不正コピー検出 (2) 話者正規化された複合パラメータによる音声認識システムの耐雑音性に関する研究 (3) FPGAを用いた知能ロボットの研究 (4) マルチCPUシステムに関する研究	森内 勉
柔らかい多機能触覚センサに関する研究	木場信一郎

【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1年次の特別研究との関連が強い。

【成績評価】

評価は別途定める2年次特別研究評価報告に従って、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%)
- (4) 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。

【学生へのメッセージ】

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す。2年次の特別研究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。

【授業科目名】 2年特別研究

Graduation Research

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年

【科目区分】 実験研究・必修

(教育目標との対応: B-2, C-2, C-4, E-1, E-2, F-1, F-3)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-b, d2-c, d2-d, e, f, g, h)

【授業形式・単位数】 実験研究・8単位

【開講期間・時間数】 通年・600分

【担当教官】 特別研究指導教官

【科目概要】

1年次の特別研究で得られた成果を発展させ、各自のテーマについて、指導教官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・学習目標】

1. 研究テーマについて担当の教官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。
2. 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。
3. 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。
4. 自主的・継続的に研究状況を把握する習慣を身につける。
5. 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。

【具体的な目標項目】

1. 実験ノートを作り、研究活動の記録を継続的に残すことができる。
2. 各自の研究テーマに対して主体的・継続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、それらを整理して、問題解決のアイデアに結びつけられる。
4. 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。
5. 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。
6. 学外での研究内容の発表を目指す。

【教科書等】

各テーマに対して、資料等を配布する。

【授業スケジュール】

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、指導教官と議論しながら研究を進める。
3. 日々の研究成果を研究ノートにまとめ、定期的に指導教官のチェックを受ける。
4. 学習成果のレポートを作成する。
5. 特別研究論文を作成し、特別研究発表会で発表する。
6. 今年度は、下記のような研究テーマを予定している。

研究テーマ	指導教官
相似縮合法による FEM 計算効率化について	内山義博
九州中央構造線付近に発生する地すべりの特徴について	淵田邦彦
環不知火海環境情報データベースの構築	斉藤郁雄
八代市日奈久の歴史的町並み再生に関する研究(その5) - 本湯の復元-	磯田節子

【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1年次の特別研究との関連が強い。

【成績評価】

評価は別途定める2年次特別研究評価報告に従って、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%)
- (4) 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。

【学生へのメッセージ】

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す。2年次の特別研究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、指導教官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。

【授業科目名】 2年特別研究

Graduation Research

【対象クラス】 2年 生物工学専攻

【科目区分】 実験研究・必修

(教育目標との対応: B-2, C-2, C-3, E-2, F-1, F-3)

(JABEE 基準との対応: b, c, d2-a, d2-b, d2-c, g, h, f)

【授業形式・単位数】 実験研究・8単位

【開講期間・時間数】 通年・600分

【担当教官】 特別研究指導教官

【科目概要】

1年次の特別研究で得られた成果を発展させ、各自のテーマについて、指導教官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・学習目標】

1. 研究テーマについて担当の教官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。
2. 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。
3. 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。
4. 自主的・継続的に研究状況を把握する習慣を身につける。
5. 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。

【具体的な目標項目】

1. 実験ノートを作り、研究活動の記録を継続的に残すことができる。
2. 各自の研究テーマに対して主体的・継続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、それらを整理して、問題解決のアイデアに結びつけられる。
4. 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。
5. 指定された書式(英文アブストラクトを含む)に従って研究論文および報告書としてまとめることができる。
6. 学外での研究内容の発表を目指す。

【教科書等】

各テーマに対して、資料等を配布する。

【授業スケジュール】

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、指導教官と議論しながら研究を進める。
3. 日々の研究成果を研究ノートにまとめ、定期的に指導教官のチェックを受ける。
4. 学習成果のレポートを作成する。
5. 特別研究論文を作成し、特別研究発表会で発表する。
6. 今年度は、下記のような研究テーマを予定している。

研究テーマ	指導教官
阿蘇高菜由来の酵素の特性	塩澤正三
(1) 神経分化に関連した遺伝子の時間的空間的発現パターン (2) コケ植物の二次代謝関連遺伝子の単離と遺伝子発現の解析	金田照夫
水産廃液を対象とする光触媒水処理システムの検討	木幡進
(1) 微生物と基材添加による干潟の浄化能改善効果 (2) 高分子アクチュエータの作成	種村公平
天然および合成ポリマーを用いた環境ホルモン様物質の吸着	栗原正日呼
CSTR(Continuous Stirred Tank Reactor)の微生物解析	弓原多代

【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1年次の特別研究との関連が強い。

【成績評価】

評価は別途定める2年次特別研究評価報告に従って、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%)
- (4) 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。

【学生へのメッセージ】

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す。2年次の特別研究は、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、指導教官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。

選 択 科 目

生産情報工学専攻

【授業科目名】 弾塑性理論

Theory of Elasticity and/or Plasticity

【対象クラス】 生産情報工学専攻 1年**【科目区分】** 機械・制御工学：選択

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教員】** 福田 泉 (機械電気工学科)

(研究室) 専門A棟3F 西側 福田教員室

E-mail : fukuda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

弾塑性力学は機械電気系を専攻する学生にとって重要な基礎科目の1つであると共に、汎用FEM構造解析ソフト等を用いる機会が多くなるこれからの機械設計において必要不可欠のものである。したがって、これからの機械技術者はその知識を十分に身につけておく必要がある。「材料力学」を基礎知識として、ここでは引き続き弾性的および塑性的に変形する物体の力学を取り扱う「弾塑性力学」の基礎理論を学習する。

【授業方針・学習目標】

本講義は、前半では本科で学んだ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が理解できるための基礎的な知識を修得することを目標とする。

【具体的な目標項目】

1. 機械や電気機器等の工業製品(モノ)をつくる加工法の一つである塑性加工の意義と種類について理解し、第三者に対して説明できる。
2. 塑性加工の基礎となる材料科学の概要が理解できる。
3. 塑性加工の基礎理論として、応力と応力の釣合い条件、変形とひずみ(適合条件)について理解できる。
4. モノをつくる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)が理解できる。
5. 塑性加工の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できる。
6. 弾性変形問題と塑性変形問題の解析に対して、それぞれ用いられる基礎理論(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)の違いについて理解できる。
7. 塑性加工に関する具体的問題に対して、基礎理論の基本的な内容を理解し、近似解を求めることができる。

【教科書等】

教科書：「弾塑性力学の基礎」吉田総仁著 共立出版

参考書：「ポイントを学ぶ材料力学」西村尚編著丸善

「基礎塑性力学」野田直剛, 中村保共著 日

新出版

【授業スケジュール】

1. 力学的基礎および弾塑性力学の目的
2. 材料力学の基礎
3. 応力とひずみ
4. 弾性力学の基礎方程式と2次元問題の解析
5. 極座標系および球座標系における弾性問題
6. エネルギー原理とその応用
7. いくつかの重要な弾性問題
8. (課題演習)
9. 材料の塑性変形挙動と塑性力学の目的
10. 単純な応力状態における弾塑性問題
11. 降伏条件
12. 弾塑性構成式
13. 塑性問題の近似解法
14. いくつかの重要な弾塑性問題
[期末試験]
15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

3, 4年の材料力学, 4年のマテリアル学, 5年の構造計算力学, 塑性加工, A2年の数値設計工学などとの関連が深い。

【成績評価】

* 評価点は、1回の定期試験の結果を60%程度とし、その他に課題レポートを20%程度およびゼミのプレゼンテーションを20%程度で評価する。

【学生へのメッセージ】

* 授業では教科書を中心に進めるので、何より教科書をよく読むこと。また、微分積分など、これまで学んだ数学をよく扱うので、内容を理解しておくこと。
* 教科書の各章の解説をゼミ形式で発表する。説明が不足している場合には教官が補足説明し、その後質疑応答を行う。また、適宜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てほしい。
* 質問などがありましたら、空き時間であれば、いつでも結構です。気軽に来てください。

【授業科目名】 流動論 Advanced Fluid Dynamics

【対象クラス】 1年 生産情報工学専攻

【科目区分】 機械・制御工学：選択

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】 宮本 弘之 (機械電気工学科)

(研究室) 専門 A 棟 1F 西側

E-mail : miyamoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

本授業は、本科4年で受講した水力学(必修、現流体力学)及び5年で受講の熱流体现象論(必修、後期)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、本授業は、従来の水力学的手法による非粘性流れの理論値をたんに修正するのではなく、粘性の影響が無視できない水や空気など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・学習目標】

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て、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。

授業毎に予定の範囲を受講者2名程度の担当者が解説し、皆で質問する授業形式としますので、受身の授業ではなく、自ら授業をリードする姿勢が求められます。なお、資料はおもに英文を使用し、専門用語の英語表記に習熟することも本授業の目指すところです。

【具体的な目標項目】

1. 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。
2. 流体運動の保存式；連続の式、ナビエ-ストークスの式、及びエネルギー式を理解すると共に、諸問題に正しく対処できるように、式の各項のもつ物理的意味を把握できる。
3. 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。
4. 乱流の理論的取り扱い手法の基本(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。

【教科書等】

教科書：配布プリントを使用する。

参考書：「粘性流体力学」生井・井上 共著 理工学社

【授業スケジュール】

1. 粘性流体力学の概説(授業ガイダンス)
2. 流体の運動と連続の式
3. 流動体の応力システム
4. 流体の変形と内部応力の関係
5. ストークスの仮説
6. ナビエ-ストークス式の導出(デカルト座標系)
7. ナビエ-ストークス式の導出(円筒座標系)
8. (中間試験)
9. 中間試験の返却と解説、及び乱流の基礎
10. 乱流応力とレイノルズ方程式
11. 流動に占める乱流寄与の確認
12. 乱流の渦スケール、エネルギー、散逸
13. プラントルの混合距離理論
14. カルマンの相似仮説(期末試験)
15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

本科目は、本科4年で開講の流体力学及び5年開講の熱流体现象論(後期分)に密接な関連があります。また、本科4年の設計製図の課題(ポンプ設計)や専攻科1年の計算応用力学の課題とも関連があります。

【成績評価】

- * 評価は左欄の具体的な目標項目についての達成度を目安として、毎回の解説担当部分のレポートと定期試験により、可否の判定を行います。
- * 評価点は、定期試験の結果を50%程度とし、解説担当レポートの結果を50%程度とします。

【学生へのメッセージ】

本授業では、本科4年次に開講の流体力学及び5年次開講の熱流体现象論(後期分)の基礎知識を備えた学生を対象にしていますので、当時の教科書を再度しっかり読み返してください。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。また、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。なお、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。

【授業科目名】 熱移動論 Theory of Heat Transfer

【対象クラス】 生産情報工学専攻 1年

【科目区分】 機械・制御工学：選択

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】 縄田 豊 (機械電気工学科)

(研究室) 専門 A 棟 2F 熱工学実験室

E-mail : nawata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

熱移動論は、温度差の結果と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。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勉強する。伝熱現象は温度と伝熱量が直接かかわる現象であるから、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な知識である。

わが国で利用されているエネルギーの90%が、いったんは熱の形態をとるので、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熱移動の知識は今後も重要な学問分野である。

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・学習目標】

機械電気工学科5年の熱流体现象論では伝熱学の基礎的事項を学んだが、本科目では学問的興味をひくように身近な問題を取り上げて、さらにその内容を深く理論的に、あるいはその実験的背景を学ぶ。また、演習問題をたくさんやってみてもらって、熱管理士試験の「伝熱工学の基礎」の分野の問題を容易に理解し解けるようにする。

【具体的な目標項目】

1. 熱移動の3形式である伝導、対流、放射という現象を理解できる。
2. 平板、円管、球に対する定常熱伝導の計算ができる。
3. 簡単な形状のフィンからの放熱量が計算できる。
4. 簡単な非定常熱伝導の数値計算ができる。
5. 簡単な次元解析ができる。
6. 層流と乱流の速度境界層、温度境界層の概念が理解できる。

7. 平板、円管内の強制対流熱伝達の計算ができる。

8. 自然対流熱伝達の計算ができる。

9. 放射伝熱を理解し、簡単な場合の計算ができる。

【教科書等】

教科書：「伝熱学の基礎」吉田駿 理工学社

これは5年の熱流体现象論で用いたもの

参考書：「伝熱学」西川兼康・藤田恭伸 理工学社

【授業スケジュール】

1. 熱移動の3形式
2. 熱伝導の基礎方程式
3. 定常熱伝導
4. 定常熱伝導
5. 非定常熱伝導
6. 非定常熱伝導の数値解法
7. 問題演習
8. (中間試験)
9. 流体の流れと熱伝達
10. 平板強制対流熱伝達
11. 円管内の強制対流熱伝達
12. 自然対流熱伝達
13. 放射伝熱
14. 放射伝熱
15. 演習問題(期末試験)

【関連科目】

本講義を受講するためには、機械電気工学科5年の熱流体现象論を受講していることが必須である。また、エネルギー基礎工学、エネルギーシステムと密接に関連している。

【成績評価】

- * 目標項目の達成度を以下の方法で評価する。
- * 試験成績が80%、提出した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。

【学生へのメッセージ】

- * 専攻科では1時間の講義に対して、1時間の予習と1時間の復習をすることを前提にカリキュラムが作られています。予習、復習の習慣を身に付けましょう。
- * 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。
- * 積極的に質問すること。

【授業科目名】 制御理論 Control Theory

【対象クラス】 生産情報工学専攻 1年

【科目区分】 機械・制御工学・選択科目

(教育目標との対応: C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応: d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 小田 明範 (機械電気工学科)

(教官室) 専門 A 棟 3F 西側 教官室

E-mail: oda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

我々の身の回りには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、英語力やプレゼンテーション能力の向上も目指す。

【授業方針・学習目標】

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、各自が担当箇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。これをもとに、内容の説明(プレゼンテーション)を行い、他のメンバーからの質問をうける。並行して担当教官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。

(具体的な目標項目)

1. 基本的な機械系や電気系において、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の基礎が理解でき、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。その安定性を判断できる。
4. 英語テキストを独力で学習し、他のメンバーが理解しやすい説明ができる。

【教科書等】

* 教科書: 配布プリント(F.H.Raven, "Automatic Control Engineering", 5th ed.(1995), McGrawHill)

【授業スケジュール】

1. 資料配付、講義内容ガイダンス、系の表現
2. 制御系の表現方法
3. 機械的要素の表現(1)
4. 機械的要素の表現(2)、ブロック線図法

5. 制御系のモード

6. 微分方程式の古典的な解法

7. ラプラス変換(1)

8. [中間試験]

9. 答案返却と解説、ラプラス変換(2)

10. ラプラス変換(3)

11. ラプラス変換(4)

12. ラプラス変換(5)

13. 過渡応答(1)

14. 過渡応答(2), 演習問題

[期末試験]

15. 答案返却と解説、授業のまとめ

【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。

【成績評価】

- 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、目標項目1~4の各項目に対して60%程度の達成者を合格ラインとする。
- 評価点は、2回の定期試験の結果を50%程度とし、その他に与えられた課題に対するレポートや発表資料および発表内容を50%程度として評価する。

【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、他人に見せるための資料として適切にまとめること。その資料をメンバー全員に配布して説明し、質疑応答をこなすことで、制御理論に対する理解を深めるとともに、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力をつけてもらいたい。
- 1回に2名-3名程度割り当てるのでそのつもりで資料準備のこと(配布用として全員分を用意しておくこと)。また、授業の前日までに資料を電子データで小田まで提出すること。当日添削して別途資料として配付する予定である。
- 英語の資料であるが平易な表現が中心である。とっつきにくいかもしれないが他の書籍等を参考にして適切な表現を選びわかりやすくなるように取り組んでほしい。
- 質問にはいつでも応じるので適宜来室してほしい。

【授業科目名】 物性論 Solid State Physics

【対象クラス】 1年 生産情報工学専攻

【科目区分】 電子・情報工学: 選択

(教育目標との対応: B-1, C-2)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 吉沖 周三 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F 西側 生物物理研究室

E-mail: yoshioki@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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。それゆえ、本講義では、最初に原子を構成する格子振動、次に電子に焦点を当てて電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・学習目標】

最初に、複数個の原子系に対して、Newtonの運動方程式によって振動を求める微分方程式をたてる。次に、運動エネルギーと位置エネルギーより、ラグランジュの運動方程式をたてる。両者が等しいことを確認した後、後者の方法で運動・位置エネルギーを使って一般固有値問題を解くことにより、多数自由度の問題も簡単に解けることを示す。1次元格子系の問題には、周期的境界条件を適用することによって、複数個の原子系の問題より簡単解けることを示す。次ぎに電子系に焦点をあてる。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。波数は3次元であり、エネルギーは1次元であるが、波数を2次元で表すことによって基本的に充分であることが分る。その波数とエネルギーの関係より、その固体が金属か、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。低温になると、なぜ金属は超伝導現象をおこすか? 零点振動のような量子力学効果が、マクロなスケールで現れた現象であることを理解できるであろう。この現象は、電子がペアとなって金属内を伝導することによって引き起こされることを理解できるであろう。目に見えない電子が、あたかも見えるかの如く心がけて講義する。

(具体的な目標項目)

1. ラグランジュの運動方程式をたてることができるか。
2. 運動・位置エネルギーを使って一般固有値問題を立てることができるか。また、その解法が理解

できるか?

3. 1次元格子振動系で求められる分散関係が理解できるか。その関係から音速を導き出すことができるか。
4. 波数とエネルギーの関係から Fermi 面を理解できるか。
5. Fermi エネルギーと Fermi 準位の違いが分るか。
6. 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か。
7. 波数空間と電気伝導の関係が理解できるか。
8. 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。
9. 超伝導の性質少なくとも5つを列挙できるか。
10. 超伝導現象がなぜおこるか。

【教科書等】

教科書: なし

参考書: 「基礎物理学選書9 物性論—固体を中心とした—」 黒澤達美 著 裳華房

【授業スケジュール】

1. 簡単な振動系, ラグランジュの方程式
2. 固有値問題 および 一般固有値問題を解く
3. 1次元格子振動系
4. 3次元格子振動系
5. 金属の自由電子論 Fermi 気体
6. Fermi 分布
7. バンド理論
8. Brillouin zone 金属と絶縁体
9. 超伝導の基礎的性質 I
10. 超伝導の基礎的性質 II
11. 超伝導の基礎的性質 III
12. BCS理論
13. 量子凝縮
14. Josephson 効果
(期末試験)
15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

情報電子工学科 4年の応用物理

【成績評価】

- * 評価点は、定期試験の結果を100%とする。
- * 基準点に達しない時レポートを考慮するときも有る。

【学生へのメッセージ】

- * 講義では、参考書の内容をまとめた講義ノートを中心に行う。板書を必ずノートに写すこと。
- * 一見難しそうに見えてもアイデアは基本的なものばかりである。従ってアイデアをどのように数式化するかを理解できれば学問の愉しさが増すであろう。

* Office hour 月, 水, 金の4時以降

【授業科目名】 電磁気現象論
Electromagnetic Phenomena

【対象クラス】 1年 生産情報工学科

【科目区分】 電子・情報工学：選択

(教育目標との対応： C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応： c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】 吉沖 周三 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F 西側 生物物理研究室

E-mail: yoshioki@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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マクスウェルの方程式にまとめられる。この科目は、マクスウェルの方程式をどう理解するか、どう取り扱えば電磁気現象を解明できるか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な電磁気現象を表現しているかを主に授業を進める。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、マクスウェルの方程式がどのように利用されるかを理解させたい。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たい。それと共に、電気学と磁気学の類似点、相違点をできるだけ取り上げたい。それにより、他の分野での応用に際して類推できる範囲とその限界にも気配りができるようにすることを期待する。演習にも時間を割いて電気現象、磁気現象で共通に現れるポアソンの方程式、ラプラスの方程式を数値的に解くことで、数値計算での考え方を身に付けさせる。

【具体的な目標項目】

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認識させる。
2. ベクトル解析に慣れる。
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・磁場の関係を理解させる。
4. スカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャル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・手順を身に付けさせる。
5. 多くの例題を取り上げることでマクスウェルの方程式の取り扱い方を身に付けさせる。

【教科書等】

教科書： 無し

参考書： ファインマン物理学 III「電磁気学」

スレイター・フランク「電磁気学」

【授業スケジュール】

1. マクスウェルの方程式と場の考え方
2. ガウスの法則1 ケーロンの法則
3. ガウスの法則2 積分形とその応用
4. 保存場とスカラーポテンシャル
5. ポアソンの微分方程式、ラプラスの微分方程式
6. 導体について
7. 電流と磁場、ローレンツの力
8. 磁場におけるガウスの法則、アンペアの法則
9. アンペアの法則の応用
10. ベクトルポテンシャル
11. 類推 - 電場と磁場 -
12. ファラデーの電磁誘導の法則
13. 誘電体と磁性体
14. 演習1 (期末試験)
15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

電子物性デバイス論 生産情報工学専攻 1年

【成績評価】

演習レポートの成績と期末試験をそれぞれ50%配分して評価する。

【学生へのメッセージ】

*この授業は、自学できるよう配慮して行いたいと考えている。この授業で取り上げなかった項目は授業を参考にして自学で学んで貰いたい。そのためにも物理的に、数学的に何が問題なのかを意識して授業に取り組んで貰いたい。

* Office hour 月、水、金の4時以降

【授業科目名】 電子物性デバイス論

Solid State Physics for Electronic Device

【対象クラス】 1年 生産情報工学専攻

【科目区分】 電子・情報工学：選択

(教育目標との対応： C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応： c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】 木場 信一郎 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F

E-mail: koba@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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。

【具体的な目標項目】

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. フェルミ、ボーズ分布関数をつかって粒子の状態を説明できる。
4. MOS構造の物理をバンド構造から説明できる。
5. MOSトランジスタの特性式を示し、動作を説明することができる。
6. 超伝導体の物理的な基礎を、ミクロな考察から図などを使用して説明できる。
7. G-L方程式から現象のいくつかを説明できる。
8. ジョセフソン効果について特徴を説明できる。
9. 直流、交流ジョセフソン効果について特性式を計算できる。

【教科書等】

教科書：「固体物理（工学のために）」 岡崎 誠著 裳華房

参考書：「固体物理学入門（上）」 キッテル著 丸善

【授業スケジュール】

1. 結晶構造と格子ベクトル
2. 結晶構造と逆格子ベクトル
3. x線回折とブラッグの条件

4. 自由電子モデルとバンド構造
5. フェルミ粒子と統計
6. フェルミ球とフェルミレベル
7. 状態密度関数と電子濃度
8. MOS構造の物理
9. MOSトランジスタの物理
10. MOSトランジスタの電流特性
11. 超伝導現象（マイスナー効果）
12. G-L方程式
13. G-L方程式と現象
14. ジョセフソン効果
15. SQUIDの動作原理 (期末試験)

【関連科目】

情報電子工学科5年 電子デバイスとある程度関連している。

専攻科1年 前期 物性論が基礎となるため、履修しておくことが望ましい。

【成績評価】

固体論の基礎に関するレポートを20%、超伝導工学及び素子論に関する学力試験を80%で到達度を評価する。

目標1, 3, 6, 8で合格レベルに到達すること。

【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、適宜プリントも用意する。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。
・質問等については、3, 4限目など出席であれば講義以外にも随時に受け付ける。

【授業科目名】 情報信号処理

Information Signal Processing

【対象クラス】 1年 生産情報工学専攻**【科目区分】** 情報・情報工学：選択

(教育目標との対応：C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教官】** 池田 直光 (情報電子工学科)

(研究室) 専攻科 A 棟 3F

E-mail : ikeda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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。本授業では、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・学習目標】

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。

【具体的な目標項目】

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 変換を理化し、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. FFT による音声のスペクトル分析について、説明できる。
5. ケプストラムを用いて音声の分析ができる。
6. パターン認識の基本的な流れを説明できる。
7. 音声の線形予測分析を理解し、スペクトル分析ができる。

【教科書等】

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

【授業スケジュール】

1. 波形符号化とひずみ
2. 連続時間信号とフーリエ変換
3. 連続時間信号の標本化
4. 離散時間信号と z 変換
5. 離散フーリエ変換 (DFT)

6. 高速フーリエ変換 (FFT)
7. デジタルフィルタの設計理論
8. デジタルフィルタの設計と評価
9. 演習
10. 音声の線形予測分析
11. 音声のスペクトル分析、ケプストラム分析
12. パターン認識の基礎 (1)
13. パターン認識の基礎 (2)
14. 演習
[期末試験]
15. 期末試験返却と解説

【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。

【成績評価】

- * 具体的な目標項目の達成度が 6 割程度以上のものを合格とする。
- * 定期試験では、目標項目に応じた問題を出題し、達成度に応じて評価する。
- * 総合成績は試験の評点を 60% とし、適宜出題する演習のレポートを 40% で行う。
- * 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。

【学生へのメッセージ】

- * この講義の前半は輪講形式で行うので、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こと。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。
- * 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。

【授業科目名】 創造設計法

Creative Design

【対象クラス】 生産情報工学専攻 2 年**【科目区分】** 機械・制御工学：選択

(教育目標との対応：C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教官】** 河崎 功三 (機械電気工学科)

(研究室) 共同研究棟 1 F 河崎研究室

E-mail : kawasaki@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

この科目では全くゼロからものを考え新たなものを創りだしてゆく場合の着想の発想方法から始め、その着想の育て方から始めとし、着想を社会的に保護する特許についての考え方および技術と社会の関連について解説する。解説では事例を多く取りあげ、その中でも失敗解析の重要性を失敗の事例の解説から述べる。

【授業方針・学習目標】

現代社会は高度に科学機器に依存して成立している。これらの機器の開発における発想法や発想の育て方を教科書を中心に講義していく。講義に先立ち、各単元で思考課題を提示し、教科書による講義の後に示した課題に関する発表、質問形式で授業を行う。

【具体的な目標項目】

1. 新しいものを作る場合の発想から社会へ受け入れられるまでの流れを理解する
2. 発想法について理解する。
3. 失敗の意味について理解する。
4. 特許の仕組みと意義について理解する。

【教科書等】

教科書：「機械創造学」畑村 洋太郎 丸善

参考書：「発想法」川喜田 二郎 中公新書

「続々・実際の設計—失敗に学ぶ—」

畑村洋太郎 日刊工業新聞社

【授業スケジュール】

1. 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. 思考探索の例
6. 新しい着想の例
7. 新しい着想の例
8. (中間試験)
9. 中間試験の返却と解説
10. 創造と失敗
11. 失敗に学ぶ
12. 失敗に学ぶ
13. 特許の考え方
14. 技術と社会
(期末試験)
15. 期末試験の返却と解説演習

【関連科目】

- 3年：工業力学 (必修・全期・専門基礎科目)
3年・4年：材料力学 (必修・全期・専門基礎科目)
4年：流体力学 (必修・全期・専門基礎科目)

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目 1~4 の達成者を合格ラインとする。
- * 評価点は、2 回の定期試験の結果を 90% とし、課題レポートを 10% で評価する。

【学生へのメッセージ】

- ◇現在社会では、今まで通りに確実にもの造りを行うと同時に新しい発想で新しいもの考える、新しい発想で生産システムを考える、新しい発想で社会を考えることも大変重要となっている。しかし、新しい発想がすぐに泉のようにわき出るものではない。発想力は方法論により大きく発達させる事ができる。この科目は発想法についても取りあげるので、自分の頭を柔らかくするためにも勉強して欲しい。
- ◇教科書を中心に授業を進めるが、講義内容を理解するために、適宜演習問題を与える。
- ◇質問は随時受け付ける。

【授業科目名】 数値設計工学
Computer Analysis of Design Engineering
【対象クラス】 生産情報工学専攻 2年
【科目区分】 機械・制御工学：選択
(教育目標との対応：C-2,E-1)
(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-c, e)
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 後期・100分
【担当教官】 田中 裕一 (機械電気工学科)
(教官室) 専門 A 棟 2F 東側 教官室
E-mail: tanaka@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】
有限要素法はコンピュータシミュレーションの代表で、今や構造解析や機械設計に欠かすことのできない技術である。解析モデルや解析結果の妥当性を検討するためにはその解析原理を理解している必要がある。本科目では、有限要素法の基礎理論や解析原理を学び、有限要素法の解析システムの基本を理解する。

【授業方針・学習目標】
有限要素法に必要なマトリクス計算や弾性学の基礎式を Excel を使って演習し、さらに Excel 上で有限要素法プログラムを動かすことにより解析手法を理解することを目的とする。1年の弾塑性理論、5年の構造計算力学を如何に数値解析に適用するか、まとめた意味合いもある。
プログラムに不可欠な英字変数のつけ方などにも慣れてもらうため、時折関連分野の英文を訳してもらい課題として提出してもらう。

- 【具体的な目標項目】
1. 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. 応力・ひずみの基礎式をマトリクス表示で理解できる。
 3. 弾性体の支配方程式をマトリクス表示で理解できる。
 4. 三角形の形状関数を理解できる。
 5. 四角形の形状関数を理解できる。
 6. 二次元弾性有限要素法の概要を理解できる。

【教科書等】
教科書：「Excel による有限要素法入門—弾性・剛塑性・弾塑性—」 吉野雅彦著 朝倉書店
教科書：「弾塑性力学の基礎」 吉田総仁著 共立出版
参考書：「やさしい有限要素法の計算」 小田政明著 日刊工業新聞社
参考書：「有限要素法入門」 三好俊郎著 培風館
参考書：「実用有限要素法の計算—1次元から3次元

トラスまで—」 小田政明著 日刊工業新聞社

- 【授業スケジュール】
1. 有限要素法を学ぶにあたって
 2. Excel を使った有限要素法演習
 3. 有限要素法の解析原理
 4. 応力とひずみの基礎式
 5. 弾性体の構成式
 6. 弾性体の支配方程式
 7. 三角形要素の形状関数
 8. (中間試験)
 9. 中間試験の返却と解説
 10. 剛性方程式
 11. 解析方法
 12. 解析演習
 13. 四角形要素の形状関数
 14. 解析演習 (期末試験)
 15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】
1年の弾塑性理論、5年の構造計算力学などとの関連が深い。

【成績評価】
* 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~4、6の達成者を合格ラインとする。
* 評価点は、定期試験の結果を50%、提出した課題レポートの評価を50%とする。

【学生へのメッセージ】
* 教科書には、Excel の演習用ブックと有限要素法プログラムおよびその解析結果を表示するための Picture というプログラムが入ったCDが付属しています。各々のPCにインストールして課題に取り組んでください。ノートPCを持っている人は授業中に持ってきて良いでしょう。
* 有限要素法の解析システムを理解するには、実際にプログラムをいじってみるのが一番です。練習問題は Excel を使って自分で解きましょう。

【授業科目名】 先端機能材料
Advanced Material Engineering
【対象クラス】 2年 生産情報工学専攻
【科目区分】 機械・制御工学：選択
(教育目標との対応：C-4, E-1)
(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 後期・100分
【担当教官】 坂本 卓 (機械電気工学科)
(研究室) 専門 A 棟 2F 坂本教官室
E-mail: sakamoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp
豊浦 茂 (機械電気工学科)
(研究室) 専門 A 棟 2F 豊浦教官室
E-mail: toyoura@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】
最近、工業技術の飛躍的な発展に伴い新しい材料が次々に生まれ、それが工業技術の進歩を加速している。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きている。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・学習目標】
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るかについて言及する。また、技術革新の根底には新材料の開発や機能の大幅な上昇があることを確認する。
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。

- 【具体的な目標項目】
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。
5. 機能材料が技術革新にどのように関わってきたかを捉えることができる。

【教科書等】
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
「ニューセラミックス」 ニューセラミックス懇話会編 日刊工業新聞社

- 【授業スケジュール】
1. 機能材料とは
 2. 電子材料
 3. 同上
 4. 磁性材料
 5. 同上
 6. 光学材料
 7. 同上
 8. (中間試験)
 9. 中間試験の返却と解説、高温材料
 10. 同上
 11. 構造用材料
 12. 同上
 13. 超硬質材料
 14. 同上 (期末試験)
 15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】
特性については本科4年のマテリアル学、製造や応用については機械工作学、電気電子デバイスなどとの関連が深いことも意識してほしい。さらに物理、化学関連科目が特性理解の基礎となる。

【成績評価】
* 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~5の達成者を合格ラインとする。
* 評価点は、2回の定期試験の結果を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。
【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。ただしプリントだけでなく、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。質問はいつでも受けます。

【授業科目名】 エネルギーシステム Energy System

【対象クラス】 生産情報工学専攻 2年

【科目区分】 機械・制御工学：選択

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】

縄田 豊 (機械電気工学科)

(研究室) 専門棟 2F

E-mail : nawata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

古嶋 薫 (機械電気工学科)

(研究室) 専攻科棟 2F

E-mail : furusima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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・学習目標】

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。

【具体的な目標項目】

1. 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。
2. 冷凍機やヒートポンプの性能計算ができる。
3. 吸収式冷凍システムの基本原理を理解できる。
4. 空気の絶対湿度、相対湿度、露点湿度を求めることができる。
5. 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。

6. 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。

【教科書等】

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

「Thermodynamics」 Yunus A. Cenge・Michael A. Boles 著 McGraw-Hill

【授業スケジュール】

1. 冷凍機とヒートポンプ
2. 逆カルノーサイクル
3. 理想的な蒸気圧縮冷凍サイクル
4. 実際の蒸気圧縮冷凍サイクル
5. ヒートポンプシステム
6. 吸収式冷凍システム
7. 総合演習
8. (中間試験)
9. 空気の絶対湿度と相対湿度
10. 露点湿度
11. 断熱飽和温度と湿球温度
12. 湿り空気線図
13. 快適さと空気調和
14. 加湿暖房、除湿冷房
15. 総合演習 (期末試験)

【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講義と密接に関係している。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目の達成度を目安にする。項目1、2、4、5、6の達成者を合格ラインとする。
- * 試験成績が80%、提出した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。

【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。

【授業科目名】 デジタル制御

Digital Control

【対象クラス】 生産情報工学専攻 2年

【科目区分】 機械・制御工学：選択

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】 開 豊 (機械電気工学科)

(研究室) 専門 A棟 2F 計測工学実験室

E-mail : hiraki@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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操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際について修得する。

【授業方針・学習目標】

まず、制御の中でも基礎的な機器制御技術であるフィードバック機構やシーケンス制御等について、実際のシステムの構成やシーケンスプログラミングの作成法等を学ぶ。次に、サーボモータを用いた位置決め装置を一例として、コンピュータによる制御システム構築の実際を学ぶ。そして、両者を組み合わせた制御システムの実際を体験しながら、デジタル制御技術についての対応力を身につけることを目標とする。

【具体的な目標項目】

1. 制御理論等で学んだブロック図などの概念を、実際の制御システムの個々の要素に対応させて、構成や内容を考えることができる。
2. 基本的なフィードバック制御機構をもつシステムについて、具体的な機器構成やその内容について説明できる。
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その内容について説明できる。
4. シーケンサー等を用いて、簡単なシーケンス制御プログラムが作成できる。
5. サーボモータを用いた制御機構について、基本となる考え方やその制御方法が説明できる。
6. サーボモータやシーケンサなどをコンピュータを利用して制御するための基本的なやり方や考え方が説明できる。
7. 実際のサーボモータを使った制御装置について、実際に動作可能な制御システム(プログラム等)を扱い、それを操作したり、改良したりできる。

【教科書等】

教科書：配布プリント

参考書：「新・よくわかるシーケンサ」三菱電機 FA 事業部編など

【授業スケジュール】

1. 授業概要説明、デジタル制御とは
2. 制御理論と実際のシステム
3. フィードバックシステム
3. シーケンス制御
4. フィードバックとシーケンス制御
5. シーケンサーとプログラム
6. シーケンス制御回路の作成
7. シーケンス制御システム
8. (中間試験)
6. 制御とサーボシステム
7. サーボモータとサーボコントローラ
8. サーボコントローラの制御
9. コントロールプログラム
10. 制御システムの作成(1)
11. "
12. 制御システムの作成(2)
13. "
14. " (期末試験)
15. 答案返却・解答および授業のまとめ

【関連科目】

内容は、5年次の制御実験の内容を受け継ぐもので、5年次開講の制御工学との関連も深い。また、扱う内容については、電気電子回路などと共有する部分も多い。

【成績評価】

・評価は、主として2回の定期試験(40:40=80%)の結果による。その他に、課題レポート等の評価を加味する(20%)。内容は具体的な目標項目についての達成度を目安とする。(1~4 達成：可, 1~6：良, 1~7：優)

【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。
- * 質問等については、休み時間を含め、空き時間には自由に受け付けるので、気楽に入室されたい。

【授業科目名】 機械システム実験

Mechanical Systems Experiments

【対象クラス】 2年 生産情報工学専攻**【科目区分】** 機械・制御工学：選択

(教育目標との対応：B-2, C-3, E-2)

(JABEE 目標との対応：c, d2-b, g, h)

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】** 通年・150分

実際の授業は200分、23回で行う。

【担当教官】 田中 禎一 (機械電気工学科)

(研究室) 専門A棟3F 田中教官室

E-mail : t-tanaka@as.yatsushiro-nct.ac.jp

堀田 豊 (機械電気工学科)

(研究室) 専門A棟2F 熱工学実験室

E-mail : nawata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

山下 徹 (機械電気工学科)

(研究室) 専門A棟2F 山下教官室

E-mail : yamasita@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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？」を説明するには、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・学習目標】

流体力学、設計工学、熱工学の3つの分野で実験を行う。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(シミュレーション)を行う他、圧力変換器や電磁流量計などの各種計測法を使って遠心ポンプの性能試験を行う。また、設計工学では各自一つずつ原理の異なるスターリングエンジンを設計製作することを通して、理論ではわからない実際のものづくりの諸問題への対応を学ぶ。熱工学では伝導、対流に関する実験と太陽電池を使用した簡単な実験を行うことにより、エネルギー移動、変換の原理を学ぶ。

【具体的な目標項目】

- 各テーマに共通する具体的な目標を示す。また、各実験テーマでの達成目標は、各実験の概要説明で示す。
1. 各種計測および数値解析技術・手法の原理が理解できる。
 2. データ処理と、データ解析ができる。
 3. 各種機械要素の仕組みを理解し、設計することができる。
 4. 技術レポートの作成ができる。

【教科書等】

教科書：適時、プリント、資料等を配布する。

参考書：「流れの数値解析入門」、水野明哲、朝倉出版、「流体機械」、大橋秀雄、森北出版、「スターリングエンジンの理論と設計」山下巖他、山海堂、「伝熱学」、西川兼康他、理工学社

【授業スケジュール】**① 流体力学**

1. ポテンシャル流れと流れの数値解析
2. 差分法によるステップ流れの数値解析 I
3. 差分法によるステップ流れの数値解析 II
4. 差分法によるステップ流れの数値解析 III
5. 圧力変換器の校正と圧力測定
6. 電磁流量計を用いた流量測定
7. 遠心ポンプの性能試験 I
8. 遠心ポンプの性能試験 II

② 設計工学

9. スターリングエンジンの動作原理
10. 模型スターリングエンジンの設計
11. 模型スターリングエンジンの製作 I
12. 模型スターリングエンジンの製作 II
13. 模型スターリングエンジンの製作 III
14. 模型スターリングエンジンの製作 IV
15. 模型スターリングエンジンの性能試験

③ 熱工学

16. 温度測定法
17. 細長い棒の非定常熱伝導
18. 非定常熱伝導の数値解法 I
19. 非定常熱伝導の数値解法 II
20. 太陽電池の特性試験
21. 太陽電池を使った簡単な装置の製作 I
22. 太陽電池を使った簡単な装置の製作 II
23. 太陽電池を使った簡単な装置の製作 III

【関連科目】

4年の流体力学、熱力学、5年の総合設計、熱流体現象論、専攻科1年の計算応用力学、熱移動論などとの関連が深いことも意識してほしい。

【成績評価】

各実験テーマで、実験の状況(30%)とその実験レポートの内容(70%)で達成度を評価し、それらを総合して評価点とする

【学生へのメッセージ】

本実験では、流体力学、設計工学、熱工学の3つの分野で基礎的な計測及び解析技術を学ぶ。各分野では、それぞれ対象が異なるため、多くの計測技術に触れることになる。疑問点は活発に質問し、理解を深めて欲しい。

【授業科目名】 情報代数学

Algebra for Computer Science

【対象クラス】 生産情報工学専攻 2年**【科目区分】** 電子・情報工学科目・選択

(教育目標との対応：B-1, C-1)

(JABEE 基準との対応：c, d1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教官】** 森内 勉(情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟4F 森内教官室

E-mail : moriuchi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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詳解する。また、それらの情報通信工学への応用例について詳解する。

【授業方針・学習目標】

第1はいくつかの代数系の概念についてイメージし理解する。第2は代数的なものを見方を習得し、代数系の情報通信工学への応用例として暗号、乱数系列、線形符号等について考察する。それらの応用例から逆に代数系の構造や性質について理解をより深める。

【具体的な目標項目】

1. 代数系において、多くの計算操作に共通の性質や構造を統一的に捉えるため、二つの構造間の関係を識別する同型、準同型の概念、一つの構造からより粗い構造を作り出すための同値関係、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ための可逆化の概念などを記述できる。
2. 順序という関係を持つ元の間にもう少し秩序を持たせた代数系である束の概念と、その工学への応用について記述できる。
3. 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事ができる。
4. 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事ができる。
5. 四則演算が可能元集合である体の拡大方法について記述できる。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。
6. 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事ができる。
7. 整数は数学の源泉であり、計算機で扱う場合、文字や実数などによる他の代数系と比べて有用

性が高い。ここでは整数と整数に関する知識について習得し、整数の暗号系への応用例について説明できる。

8. 有限個の元からなる有限体の性質や構成法について記述できる。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事ができる。

【教科書等】

教科書：「工学のための応用代数」

杉原厚吉・今井敏行 共著 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

「組合せ理論とその応用」高橋 馨郎、

岩波全書

「有限世界の数学(上、下)」銀林 浩、

国土社

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. 代数系の概念
3. 代数系の性質
4. 束の概念
5. 群の概念と構成法
6. 環と体の概念と構成法
7. 拡大体の概念
8. [中間試験]
9. 多項式環の概念
10. 整数の性質
11. 整数のRSA暗号への応用など
12. 有限体の概念
13. 有限体の構成法
14. 有限体の乱数系列と線形符号への応用 [学年末試験]
15. 有限体の情報通信工学への応用例

【関連科目】

5年：情報理論(必修・通年・専門基礎科目)

専2：情報伝送工学(選択・半期・電子・情報工学科目)

【成績評価】

定期試験と課題レポートにて総合評価する。

定期試験平均 70% レポート平均 30%

【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。

【授業科目名】 電子応用工学

Applied Electronic Engineering

【対象クラス】 生産情報工学専攻 2年**【科目区分】 専門選択科目**

(教育目標との対応: C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 半期・100分****【担当教官】 白井 雄二 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 白井教官室

E-mail: sirai@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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・学習目標】

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。

【具体的な目標項目】

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。

その応用についても理解することができる。

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。

【教科書等】

教科書:「なし」担当者によるテキスト等

【授業スケジュール】

1. ファジィ論理について
2. ファジィ集合
3. ファジィ論理と2値論理
4. ファジィ論理の特徴
5. ファジィ論理の応用について
6. ファジィ論理の応用について
7. GAについて
8. カオスについて
9. フラクタルについて
10. AIについて
11. ニューロについて
12. 個人学習
13. 個人学習
14. 学習した事例についての発表
15. 学習した事例についての発表

【関連科目】電子回路
論理回路
制御工学**【成績評価】**

授業中の態度、発表状況 30%、レポート 40%、事例発表 30%等を加味して評価する。

【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。

【オフィスアワー】

講義のない時間は原則としていつでも対応します

【授業科目名】 デジタルシステム

Digital System

【対象クラス】 生産情報工学専攻・2年**【科目区分】 電子・情報工学:選択**

(教育目標との対応: C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応: d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 前期・100分****【担当教官】 谷口 和孝 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 谷口教官室

E-mail: taniguti@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

電子計算機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、デジタル基本回路を、次に、デジタルシステムの成り立ち、およびデジタルシステムの基礎からデジタルシステムの設計手法までについて学ぶ。

【授業方針・学習目標】

前半はデジタルシステムの概要、論理回路設計の基礎、デジタルゲートと IC 回路について、後半は順序回路設計、計算機回路設計、デジタルシステムの設計とした内容で、プリントを中心に授業を進める。演習、課題を中心とした基礎の理解に重点をおきたい。

【具体的な目標項目】

1. 基本的な TTL IC と CMOS IC が理解できる
2. 論理代数、論理演算回路が理解できる。
3. 基本的な論理回路、デジタル回路が理解出来る。
4. 組み合わせ回路が理解できる。また、例題を理解し、演習、課題が実行できる。
5. 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。
6. 計算機システムが理解できる。
7. デジタルシステムの回路設計の問題が出来るようになる。

【教科書等】

教科書:プリント使用

参考書:「コンピュータ回路工学」星子幸男著 森北出版、「デジタル回路設計法」中村次男著 日本理工出版会 「デジタルシステムの基礎」森末道忠著 日刊工業

【授業スケジュール】

1. デジタルシステムの概要
2. 論理演算
3. 数の表現
4. 論理回路設計の基礎

5. TTL IC と CMOS IC

6. デジタル IC の種類

7. ゲート IC による組み合わせ回路

8. [中間試験]

9. 中間試験の返却と解説

10. 組み合わせ回路の設計

11. 記憶素子とフリップフロップ

12. 記憶素子とフリップフロップ

13. 順序回路の設計

14. 状態線図、状態表、励起表と出力表の作成

15. デジタルシステムの設計

[前期末試験]

【関連科目】

4年次での電子回路、論理回路また、5年次での計算機回路をもとにして、授業を進める。

【成績評価】

- * 定期試験は、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つける。
- * 学年末の総合成績は、2回の定期試験の平均を総合点とする。また、課題レポート等の点を加算する。 中間試験 50% 期末試験 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。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 本科目では、講義中心となる。これらは設計に必要な知識であるので、暗記だけではなく実際にイメージしながら講義を受けることが望ましい。
- ◇ 講義への質問や要望は、随時受け付けるので活用して貰いたい。

【授業科目名】 情報伝送工学

Information Transmission Engineering

【対象クラス】 生産情報工学専攻 2年

【科目区分】 電子・情報工学科目・選択

(教育目標との対応: C-2, C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】 森内 勉 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟4F 森内教官室

E-mail: moriuchi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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がある。講義では、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、訂正符号の中で最も訂正能力が高く、実用されているリード・ソロモン符号の符号化と復号化について詳解する。

【授業方針・学習目標】

高度情報通信においては、より効率的で信頼性の高い通信方式を設計することが重要であり、これらに関する問題の設定、解決法について養成する。雑音の存在する通信路において、如何に誤りの少ない高信頼度の通信路を実現するかについて、代表的な通信路符号の符号化と復号化のアルゴリズムを理解できるようにする。

【具体的な目標項目】

1. 誤り訂正符号を含む符号理論の必要な概念として有限体(ガロア体)がある。その定義、性質、演算について記述できる。
2. 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、良く知られたハミング符号を事例として記述できる。
3. 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について、符号の性質について述べる事ができる。
4. 線形ブロック符号として最も重要な BCH 符号に焦点を当て、その符号化と復号化のアルゴリズムについて述べる事ができ、BCH 符号の実例から符号化と復号化技法を記述できる。
5. BCH 符号の特別な場合として、誤り訂正能力が最も高く、良く実用されているリード・ソロモン符号の符号化と復号化アルゴリズムを述べる事ができる。
6. 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符号例をサン

ルプログラムから理解し、その符号化と復号化技法について説明できる。

【教科書等】

教科書: 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. MacWilliams and N.J.A. Sloane

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. 代数系「群、環、体」及びそのベクトル空間
3. 有限体の性質、有限体の表現
4. 有限体上の原始多項式を法とする演算
5. ランダム誤り訂正の基礎概念
6. 誤り検出及び訂正原理
7. ハミング距離と誤り検出訂正能力
8. [中間試験]
9. 線形ブロック符号、巡回符号
10. BCH 符号の符号化法
11. BCH 符号の復号化法
12. BCH 符号の実例
13. リード・ソロモン符号の符号化法
14. リード・ソロモン符号の復号化法
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

【関連科目】

- 5年: 情報理論 (必修・通年・専門基礎科目)
5年: 信号処理 (選択・通年・専門応用科目)
専2: 情報代数学 (選択・半期・電子・情報工学科目)

【成績評価】

BCH 符号の符号化・復号化アルゴリズムに関する課題を与え、そのレポート内容と口頭試問にて総合評価する。

レポート平均 70% 口頭試問平均 30%

【学生へのメッセージ】

- 符号理論の背景に代数系を必要とするので、関連項目に挙げてある情報代数学を受講し、代数系の基礎を理解してもらいたい。
- 配布した資料を読解するため、本科の情報理論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。
- 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。

【授業科目名】 プログラミング技法

Programming Technique

【対象クラス】 生産情報工学専攻 2年

【科目区分】 選択・(電子・情報工学系)

(教育目標との対応: C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 小島俊輔 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F 小島教官室

E-mail: oshima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

本講義は、大規模なプログラムを想定し、実際のプログラムのソースコードを例に挙げながら、良いプログラムとは何か、良いプログラムを記述するにはどうしたらよいか、本講義でその技術を養う。

一般に、プログラムはその規模が大きくなるほど作成が困難となる。そこで、ソフトウェア開発現場でのプログラム開発の問題点について具体的な例を挙げ、その解決策や手法を知り、プログラムの作成方法の基本を身につける必要がある。実際のプログラミング現場での大規模なプログラム作成の序章ともいえるべき内容である。

【授業方針・学習目標】

本講義では、多くの課題について輪講形式で進めていく。まず変数名や関数名などの付け方やプログラムを美しく書くための方法について学習する。その後、ハッシュなどの基本的なデータ構造を実際に応用した、少し大きなプログラムの設計と実装を例に取り上げる。また、プログラムのライブラリ(部品)のインターフェースやその作成について学習し、抽象化・リソース管理・エラー処理などインターフェースの設計上、発生する問題点を明確にする。また、プログラム開発時間の大部分がテストとデバッグに費やされているという現状を考え、システムティックに効率よくデバッグする手法と、効率の良いテスト技法について学習する。

本講義では「良いプログラム」の意味をきちんと把握でき、ライブラリやインターフェースの設計、テスト、デバッグなどが出来るようになることを第一の目的とする。

【具体的な目標項目】

1. よい名前とはなにか理解し、説明できる。
2. 上手に書かれた数百行のプログラムの解説ができ、またそれを改良し拡張することが出来る。
3. プログラムのライブラリとそのインターフェースについて、設計・実装が出来る。
4. リソース管理やエラー処理など、インターフェースの設計上、発生する問題点を説明することが出来る。

5. テストやデバッグの手法を短時間に効率よく行うための手法を理解し、実践することが出来る。

【教科書等】

教科書: 「プログラミング作法」

Brian.W.Kernighan, Rob Pike 共著, アスキー出版

参考書: 「プログラム技法」

Brian.W.Kernighan, P.J.Plauger 共著, 共立出版

【授業スケジュール】

1. 本講義についてのガイダンス
2. 良いプログラムとは何か
3. 変数名や関数名の上手なつけ方
4. プログラムの設計と実装について
5. ハッシュとリストを用いた複雑なプログラム例
6. 関数のインターフェースの設計
7. ユーザインターフェースの設計
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. リソースの取得と開放
11. エラー処理の手法
12. プログラムのテスト技法 (境界条件テスト)
13. デバッグ手法
14. デバッグと予防的プログラミング
15. 期末試験返却と解説

【関連科目】

本科5年: ソフトウェア工学

(選択・通年・専門応用情報系)

本科5年: データ構造とアルゴリズム

(選択・通年・専門応用情報系)

【成績評価】

- * 各目標項目の達成度が6割程度以上のものを合格とする。
- * 期末の総合成績は、2回の定期試験の平均、随時出題するレポート、および毎時間の発表について総合的に評価する。
2回の定期試験・70%(35%) レポート評価・20%
発表、準備資料・10%
- * 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。

【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。また教官室前に所在を示し、メッセージを残すためのボードを設置している。在室時間等も掲示しておくので活用してもらいたい。
- ◇ 講義の情報は下記 URL を参照のこと (学内専用)
<http://s-pagein.st.yatsushiro-nct.ac.jp/~oshima/>

【授業科目名】 情報システム実験

Experiments on Information Systems

【対象クラス】 生産情報工学専攻 2年**【科目区分】 実験研究・選択**

(教育目標との対応: B-2, C-3, C-4, E-2)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-d, e, q, h)

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】 通年・150分****【担当教官】 北川 隆明 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 北川教官室

E-mail: kitagawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

井上 勲 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 4F 井上教官室

E-mail: iinoue@as.yatsushiro-nct.ac.jp

藤本 洋一 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 4F 藤本教官室

E-mail: fujimoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

村田 美友紀 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F 村田教官室

E-mail: m-murata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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・学習目標】

本科目では自然エネルギーとその大量データの扱い、複雑な現象の扱い、コンピュータの活用、データの効率的な扱いの4種の異なる実験実習を実施する。これらの実験実習をとおして、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。

【具体的な目標項目】

1. 大量データを処理・解析する手法を理解できる。
2. カオスについての基礎的な概念を理解できる。
3. PHP と呼ばれる Web プログラミング言語を使用できる。
4. データベースの概念を理解し、簡単なデータベースを構築し、利用できる。
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。

【教科書等】

教科書: テーマごとに資料配布

参考書:

【授業スケジュール】

1. 情報システム実験についてのガイダンス
2. 太陽電池単体による観測 1
3. 太陽電池単体による観測 2
4. データの解析とまとめ, レポート作成
5. 太陽電池 4 体による発電量変化の観測 1
6. 太陽電池 4 体による発電量変化の観測 2
7. 太陽電池 4 体利用時の発電量最適制御の観測
8. データ解析とまとめ, レポート作成
9. Web プログラミングの概要
10. Web サーバの構築
11. ツールのインストール
12. Web プログラミングの練習
13. 課題のプログラミング 1
14. 課題のプログラミング 2
15. 作成したプログラムの説明
16. カオス生成の実験 (概略の説明)
17. カオス生成の実験 (プログラミング)
18. プログラムの改良
19. 報告書の作成・提出
20. フラクタルの説明
21. フラクタル構造の解析 (プログラミング)
22. 報告書の作成・提出
23. ガイダンス
24. データベースの設計
25. データベースの構築 1
26. データベースの構築 2
27. 問い合わせ処理
28. データベースと Web との連携
29. まとめ
30. 成果報告会

【関連科目】

「数学 (写像, 数値解析)」
「プログラミング」 本科 4 年 情報電子工学科
「データベース」 本科 5 年 情報電子工学科
「データ解析」 1 年 全専攻
「エネルギー基礎工学」 1 年 全専攻

【成績評価】

- * 取り組み, 報告書内容, 口頭試問, 説明内容などテーマごとの方針を別に示し評価する。
- * 4 テーマの平均が本科目の評価とする。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 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。
- ◇ 細かく煩雑な作業があるが, 必要なことと割り切って実習してほしい。
- ◇ 疑問に思うことはどしどし質問し, 楽しみのある実験としてほしい。

【授業科目名】 特別実習セミナー

Engineering Seminar

【対象クラス】 全専攻 1年, 2年**【科目区分】 学外実習・選択**

(教育目標との対応: G-1, G-2)

(JABEE 基準との対応: a, e, g, h)

【授業形式・単位数】 実習・2単位**【開講期間・時間数】 学年に関係なく****【担当教官】****【科目概要】**

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。また各種の設計競技 (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。一方, 各種の資格取得なども実務上の学習の成果といえる。このような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

【授業方針・学習目標】

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実務経験を学外単位として認定する。

単位の認定は, 参加した実務経験についての成果 (レポート, 記録など) にもとづいて行う。

【具体的な目標項目】

1. 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。
2. 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。
3. 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。

【教科書等】

特に定めない。

【授業スケジュール】

1. 本セミナーは, 学年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, 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。
4. 色々なケースが考えられるので, 不明な点などは学務委員会へ相談すること。

【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。

【成績評価】

具体的な目標項目に基づいて, 個々の内容について専攻科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。

【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。

選 択 科 目

環境建設工学専攻

【授業科目名】 建設素材工学

Construction Material Engineering

【対象クラス】 環境建設工学専攻 1年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教官】 中村 裕一 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門A棟1F 中村教官室

E-mail : nakamura@as.yatsushiro-nct.ac.jp

浦野登志雄 (土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F

E-mail : urano@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

高専5年次までに修得した「建設材料」、材料に関する「工学実験」、「鉄筋コンクリート工学」などの知識を基礎にして、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**繊維補強コンクリート**、**産業廃棄物を混和材料**あるいは**骨材**として利用したコンクリートの特性、自然との共生を考えた各種**機能性コンクリート**に関して学ぶ。

【授業方針・学習目標】

本科で修得した材料に関する知識を基礎にして、輪講形式で授業を進める。使用するプリントの内容を事前に点検・予習を行い、知識を整理することが求められる。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。

(具体的な目標項目)

1. 建設材料に関する基礎的知識が身についている。
2. 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。
3. コンクリートの**力学的特性**について理解できる。
4. コンクリートの**熱的性質**について理解できる。
5. **繊維補強コンクリート**における**補強繊維**の特性および**繊維強化理論**が理解できる。
6. 繊維強化複合材料の**靱性評価法**について説明できる。
7. **建設廃棄物**の処理法と建設材料への有効利用について説明できる。
8. **廃棄物**をリサイクルした建設材料の特性について理解できる。
9. **機能性**を付与したコンクリートの目的および特長について理解できる。

【教科書等】

教科書：プリント配布

参考書：コンクリート関係の学術雑誌：土木学会誌、
コンクリート工学協会誌など**【授業スケジュール】**

1. 受講上の注意、科目概要説明、材料に関する基礎知識確認
2. コンクリートの非破壊試験概要及び強度、弾性係数の非破壊試験による評価法
3. コンクリートの**力学的性質**
その1 強度に及ぼす要因
4. コンクリートの**力学的性質**
その2 複合モデル
5. コンクリートの**力学的性質**
その3 破壊プロセス・衝撃・疲労
6. コンクリートの**熱的性質**
その1 熱の作用による特性変化
7. コンクリートの**熱的性質**
その2 熱の作用と生じる力
8. 中間試験
9. **繊維補強コンクリートの強化理論と靱性評価**
10. 各種**補強繊維**の材料特性と実用例
11. **建設廃棄物**の現状と建設材料への有効利用
12. **廃棄物**を有効利用した建設材料の特性
その1 エコセメント、石炭灰、汚泥
13. **廃棄物**を有効利用した建設材料の特性
その2 石膏ボード廃材、焼却灰、ガラス廃材
14. **機能性**コンクリートの特性
その1 ポーラスコンクリート
15. **機能性**コンクリートの特性
その2 超高強度・高耐久性コンクリート
(期末試験)

【関連科目】

本科2年次建設材料、3年次建築一般構造、4・5年鉄筋コンクリート工学、3年と5年の材料土質構造実験の知識を活用する。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、各項目について60%の到達度をもって、合格ラインとする。
- * 評価点は、2回の定期試験の結果を80%程度とし、その他に課題レポート等の評価も20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

* 授業では配布するプリントを中心に進めるので、何よりプリントを事前によく読むこと。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。質問は随時受け付ける。

【授業科目名】 地盤保全工学

Geotechnical Preservation

【対象クラス】 環境建設工学専攻 1年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 前期・100分****【担当教官】 久保田智 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門A棟1F 久保田教官室

E-mail : kubota@as.yatsushiro-nct.ac.jp

岩部 司 (土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F 岩部教官室

E-mail : iwabe@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

高専5年次までに修得した土質力学、地盤工学を基礎として地盤に関わる諸問題についてさらに理解を深める。本講義は地盤の物理定数や強度定数の解釈と設計への適用、地盤の調査法、地盤環境の保全、山地や低平地の保全問題などについて実験例や設計例を紹介しながら解説するとともに、演習を行って地盤工学に携わる技術者として必要な基礎的な計算力や考え方を養う。また、地盤保全に関わる最近の動向や新技術などについても紹介する。

【授業方針・学習目標】

講義は本科5年までに学んだ土質、地盤分野の延長として地盤保全に関わる問題を講義と演習によって理解を深める。

(具体的な目標項目)

1. 地盤(土)の区分や物性、強度を判定する様々な**現場試験**、**室内試験**があることを知り、目的に応じた試験方法があることを説明できる。
2. 地盤調査や土質試験に**影響**を及ぼす様々な要因やそれを実施する上での留意点を説明することができる。
3. **土の限界状態**の概念と構成式(Cam Clayモデル)の考え方を説明することができる。
4. 斜面の保全に関わる問題について、その概要を知り、自然環境保全の取り組み等を説明することができる。
5. **圧密理論**の考えたかを理解し、圧密方程式を導くことができる。
6. **許容地耐力**による地盤の支持力の求め方を理解し、基礎の支持力が算定できる。
7. **地盤の液状化現象**のメカニズムと発生を要因を知り、液状化対策の基本となる考え方を理解する。
8. **軟弱地盤**について、その生成の成立ちと性質の概要を知るとともに、**地盤改良工法**の概要を把握する。

握する。

9. **地盤汚染**の現状と、その調査法および対策の概要を把握する。

【教科書等】

教科書：適宜、プリントを配布する

参考書：「地盤調査・土質試験結果の解釈と適用例」

地盤工学会、「土質工学」安田、他2名著 オーム社

【授業スケジュール】

<前半担当：岩部>

1. 本講義のガイダンス
2. 地盤調査・土質試験の概要
3. せん断強度定数の算定法
4. せん断試験の解釈と設計への適用
5. 斜面の保全1(斜面災害)
6. 斜面の保全2(自然環境保全)
7. (中間試験)
8. 中間試験の返却と解答

<後半担当：久保田>

9. 地盤の沈下(圧密理論)
10. 地盤の支持力(許容地耐力)
11. 地盤の液状化
12. 軟弱地盤の成立ち
13. 軟弱地盤の性質
14. 地盤改良の分類(期末試験)
15. 地盤改良工法

【関連科目】

土木建築工学科3年の土質力学、4年の地盤工学、5年の防災工学I、II、環境建設工学専攻2年の環境システム実験など

【成績評価】

- * 具体的な目標項目について、試験にて達成度を評価する。
- * 学年末の総合成績は、2回の定期試験を平均して総合点とする。
- * 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。

【学生へのメッセージ】

- * 本科での地盤関連の科目を復習しておくこと。
- * 土木建築構造物はすべて地盤との接点を持っている。地盤調査や土質試験は建設工事上、必ず必要であることを認識して、意欲的に取り組んで欲しい。
- * 質問等は教官室へ来室するか、メールでも受け付ける。

【授業科目名】 地域計画論

Regional Planning

【対象クラス】 環境建設工学専攻 1年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教官】 磯田 節子 (土木建築工学科)**

(研究室) 専攻科棟2F 磯田教官室

E-mail : isoda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

街区、地区、都市、都市圏、周辺地域と広い範囲にわたる空間領域を対象とする。近代都市計画までの都市・地域形成の歴史を概観し、田園都市構想をはじめとする先人たちの都市の読み方を学ぶ。後半は現代における都市・地域計画の基礎的な計画技術とその考え方、及び市民が創る都市とまちについて学ぶ。

【授業方針・学習目標】

都市・地域計画における歴史的に著名な計画理論を理解する。地域・都市計画に必要な基礎的な計画技術とその考え方を理解する。教科書に沿っての講義が中心であるが、前半と後半に各1つの演習課題を課す。

(具体的な目標項目)

1. 都市の発生から近代都市計画までの歴史的な流れを理解する。
2. 都市の読み方-先人たちに学ぶ-を理解する。
3. 基礎的な都市・地域計画技術とその考え方を理解する。
4. 課題の主旨を理解し、積極的に課題作成に取り組む、成果を示す。

【教科書等】

教科書：初学者のための都市工学 高見沢実 著 鹿島出版会

参考書：都市計画 萩島哲他著 朝倉書店、都市空間の計画技法 彰国社、図説都市の世界史 レオナルドベネーヴォロ

【授業スケジュール】**<都市の歴史>**

1. 都市の発生、古代ギリシャと古代ローマの都市
2. 城郭都市と城下町
3. 植民都市とバロック都市、近代都市計画

<先人たちに学ぶ都市の読み方>

4. 社会運動的都市-エベネザー・ハワード
5. 機械論的都市-ル・コルビュジェ
6. 生態的都市-パトリック・ゲデス
7. 認知論的都市-ケヴィン・リンチ
8. 複雑系都市-クリストファー・アレクザンダー

<基礎的な計画理論・技術>

9. 都市の拡大を制御する/都市の再編を促す
10. 防災・復興の都市
11. 歴史環境を育む/自然と共生する都市
12. コミュニティの空間構成
13. 既成市街地の改善型まちづくり

<市民が参加する都市計画・まちづくり>

14. 都市計画マスタープランと市民参加
15. 成熟社会のまちづくり

(期末試験)

【関連科目】

土木建築工学科4年の地域及び都市計画、建築計画、5年の都市デザイン、ランドスケープI、II、西洋建築史、日本建築史

【成績評価】

* 1回の定期試験の結果を50%とし、2つの課題レポートの評価を50%とする。

【学生へのメッセージ】

- * 日頃から新聞を良く読み、地元で展開されている地域の計画や開発に関心をもつこと。また全国レベルで話題となっている地域計画に関心をもつこと。
- * 授業では教科書を中心に進めるので、教科書をよく読むこと。
- * 課題に対して積極的に取り組むこと。
- * 関連の参考文献(講義の中で示す)を読むこと。
- * 質問は常時受け付ける。

【授業科目名】 環境施設設計演習

Design of Environmental Institution

【対象クラス】 環境建設工学専攻 1年**【科目区分】 環境建設系専門工学・選択**

(教育目標との対応: E-1, E-2)

(JABEE 基準との対応: d2-c, e, g, h)

【授業形式・単位数】 演習・2単位**【開講期間・時間数】 後期・200分****【担当教官】 磯田節子 (土木建築工学科)**

(研究室) 専攻科棟 2F 磯田教官室

E-mail: isoda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

森山 学 (土木建築工学科)

(研究室) 専門 A 棟 2F 森山教官室

E-mail: m-moriya@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

周辺環境に設けられる施設についての計画・設計を行うものであり、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と位置付ける。地域が抱えている問題から抽出した課題を設定し、この課題に対し、文献調査、タウンウォッチング、ヒアリング、実測調査などを行い、得られたデータを参照しながら計画を行う。これにより地域の風土、文化、生活習慣に配慮した計画能力、設計手法を養う。

【授業方針・学習目標】

最初に具体例の紹介や関連する基本事項の教授を行い、作業に入る。作業は調査から始め、集めたデータを分析・整理し、これに基づき計画・設計を進める。作業の際には検討、議論を十分に行い、その都度、添削・指導を行う。提出後には学内外での展示会や講評会を行なう。

【具体的な目標項目】

1. フィールドワークでは丹念に調査し、学外の方とも適切な対応を取ることができる。
2. 必要な資料を調査・収集できる。
3. 設計に必要な様々な条件を分析し、整理することができる。
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、計画案を提示できる。
5. わかりやすく美しいプレゼンテーションができる。
6. 自分の考えを的確に伝達することができる。

【教科書等】

教科書: プリント

参考書: 「建築設計資料集成」日本建築学会編 丸善

【授業スケジュール】

1. 課題説明・事例紹介
2. フィールドワーク
3. 調査報告、フィールドワーク

4. 調査報告、資料収集
5. 調査報告、基本計画・添削
6. エスキス・添削
7. エスキス・添削
8. エスキス・添削
9. 中間発表
11. 製図・模型などの制作
12. 製図・模型などの制作
13. 製図・模型などの制作
14. プレゼンテーション
15. 講評会

【関連科目】

本科 4-5 年の建築設計演習、建築計画、5 年のランドスケープ・デザイン I, II, 日本建築史、西洋建築史、都市デザイン論。

専攻科 1 年の生産デザイン論、地域計画論、空間計画学、景観設計演習。

【成績評価】

調査報告のレポートを 20%、提出された作品を 70%、講評会での発表を 10% として評価する。レポートでは 1~3、作品では 4~5、講評会での発表を 6 に基づき評価する。

【学生へのメッセージ】

課題に対して、自分自身の目標を設定し意欲的に取り組むこと。

フィールドワークでは身なり、話し方などに注意し、学外の方に失礼とにならないようにする。また常にメモをとり写真を残すよう心掛けること。

設計・制作ではフィールドワークなどで得たデータを十分に吟味し整理するとともに、問題とすべき最も重要なポイントを見極め、そこからコンセプトをしっかりと設定する。

よりよい作品を作るためには、エスキスを何度も描き直すことが必要である。その度に意見を聞きたいと思えば、教官室への入室を歓迎する。

エスキスを進めるためには、多くの優れた事例を研究することが重要であるので、日頃から建築関係の雑誌や作品集、実際の建築物を意識的に鑑賞することが重要である。また新聞などに目を通し、今何が求められているかなど、社会の情勢に敏感であること。また、それらに基づいて、自分の描いている空間を疑似体験するようにイメージを豊かにしながら進めること。

これまでに学んだ知識、技術を駆使し、講評会や展示会で見られることを意識して、全て丁寧に制作し、プレゼンテーションも工夫する。

締切は厳守すること。

【授業科目名】 構造解析学

Structural Analysis

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応: E-1)

(JABEE 基準との対応: d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 前期・100分****【担当教官】 内山義博 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 2F 内山教官室

E-mail: uchiyama@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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・学習目標】

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。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。

【具体的な目標項目】

1. 構造物の剛性マトリックス、剛性方程式が理解できる。
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が理解できる。
3. 簡単なトラス、梁構造については、計算ができる。
4. 有限要素法解析の流れが理解できる。
5. 有限要素法解析の簡単な計算プログラムが理解できる。

【教科書等】

教科書: 構造力学(下) 崎元達郎 著(森北出版)

参考書: コンピュータによる構造工学講座 I-1

有限要素法による構造解析プログラム

三本木茂夫、吉村信敏 共著(倍風館)

【授業スケジュール】

1. 構造解析手法について
2. 剛性マトリックスについて
3. トラス構造の剛性マトリックス
4. トラス構造の解析
5. 初期ひずみを持つトラス構造の解析
6. 立体トラス構造の解析
7. はり構造の剛性マトリックス
8. はり構造の解析
9. 分布荷重、熱荷重の取り扱い
10. ラーメン構造の剛性マトリックス
11. ラーメン構造の解析
12. 平面弾性問題とは
13. 平面弾性問題の剛性マトリックス
14. 平面弾性問題のモデル化
15. 平面弾性問題の解析
(期末試験)

【関連科目】

専門関連科目として「構造力学」、また計算手法の基礎としてマトリックス(行列)演算は特に関連が深いので、よく習熟しておくこと。

【成績評価】

1. 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安として行う。
2. 評価点は、定期試験の結果を 70% 程度とし、課題レポート等の評価を 30% 程度とする。

【学生へのメッセージ】

3 年次に学んだ「高専の数学 2」の行列、4 年次に学んだ「構造力学」、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切です。

【授業科目名】 振動解析学

Dynamics of structure

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応: E-1)

(JABEE 基準との対応: d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教官】 淵田邦彦 (土木建築工学科)**

(研究室) 共同教育研究棟 2F 教官室

E-mail: fuchida@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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・学習目標】

地震などの動的外力に対する実構造物の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に関して理解を深める。

【具体的な目標項目】

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自由度系における動的な力の釣り合いより運動方程式を導く過程を理解し、モデル化された1自由度系の運動方程式を導くことができる。
4. 正弦波外力を受ける1自由度系における運動方程式が2階の線形微分方程式であり、その解の導出過程を理解し、説明できる。
5. 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し、説明できる。
6. 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を導出する過程を理解し、説明できる。
7. 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し、説明できる。

【教科書等】

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

【授業スケジュール】

1. 振動の基礎
2. 1自由度系の非減衰自由振動
3. 1自由度系の減衰自由振動
4. 減衰自由振動の課題演習
5. 1自由度系の正弦波外力による強制振動
6. 正弦波外力による強制振動の解と特性
7. 複素応答
8. (中間試験)
9. 正弦波外力による強制振動の課題演習
10. 1自由度系の支点変位による強制振動
11. 支点変位による強制振動の課題演習
12. 2自由度系の自由振動
13. 2自由度系の正弦波外力による強制振動
14. 2自由度系の正弦波外力による強制振動 (期末試験)
15. 2自由度系の課題演習

【関連科目】

物理学で取り扱う振動は基礎的事項であり、これと数学の微分方程式の解法が密接に関連する。構造系科目においては、動的外力を受ける構造物の設計に関連する科目であり、構造力学、鋼構造工学、橋工学などと関連しているだけでなく、力学的な設計科目の基礎的科目として位置付けられる。また振動解析学が取り扱う基本的内容は、構造物を対象とするだけでなく、機械系や電気系の振動問題とも関連している。

【成績評価】

1. 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、60%を合格ラインとする。
2. 評価点は、2回の定期試験の結果を80%程度とし、課題レポート等の評価を20%程度とする。

【学生へのメッセージ】

構造物の耐震設計においては、動的解析による設計が導入されており、振動解析の基本的考え方を知識として理解しておくことが重要視されるようになってきている。物理や数学の知識を必要とするのでこれまでに学んでいることを復習しながら、内容の理解に努力してもらいたい。また基本的なモデル化と運動方程式の解の物理的意味まで理解できるようにじっくり取り組んで考えることが必要であり、自分で演習問題を解き、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。

【授業科目名】 水環境工学

Water Environmental Engineering

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応: C-4, D-1, E-1)

(JABEE 基準との対応: a, b, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】 前期・100分****【担当教官】 藤野 和徳 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 1 F 藤野教官室

E-mail: fujino@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

都市域の人口増や農業用水の確保のために水資源を持続的に可能な開発をもと取得していく必要がある。このためには河川、湖沼、地下水の水環境に知っておく必要がある。本科目は水循環、水資源の確保、水の科学、水質の汚濁機構、水環境の評価、水の浄化方法、水環境の保全などを取り扱う。

【授業方針・学習目標】

授業はプリントを配布し、授業スケジュールにそって講義を行い、水環境について様々な角度から理解を深める。なお、理解を深めるために演習を行う。

【具体的な目標項目】

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理解する。
2. 過去の公害(水俣病)を通して、水環境が受けた影響を学び、技術者の責任を理解する。
3. 水資源を循環資源と捕らえ、タンクモデルによる流出解析を行うことができる。
4. 上下水道で用いられている水の浄化方法、水系の自浄作用を説明できる。
5. 代表的な水質指標をあげ説明できる。
6. 河川、湖沼・貯水池、地下水の水質特性を理解する。
7. 富栄養化現象を説明できる。
8. 水質の挙動を表す移流分散方程式を導くことができ、また、数値解析手法を理解する。
9. 環境アセスメントを理解し、水環境保全の考え方を理解する。

【教科書等】

教科書: プリントを配布

参考書: 「水環境工学」 松本 順一郎編, 朝倉書店

【授業スケジュール】

1. 水環境の概要
2. 水環境の法制度
3. 水循環
降雨と流出量
4. 水資源の取得
5. 上下水道(水の浄化)
物理的, 生物化学的浄化
6. 水質の科学
水質指標: pH, BODなど
7. 水質の挙動(シミュレーション方法)
8. (中間試験)
9. 中間試験の返却と解説
10. 河川・湖沼・貯水池の水質
11. 地下水の水質
12. 都市の水環境
13. 環境アセスメント
14. 水環境の保全
(期末試験)
15. 前期末試験の返却と解説

【関連科目】

4年: 「環境衛生工学」

5年: 「地球環境工学」

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、1~9の項目について60%の到達度をもって合格ラインとする。
- * 評価点は2回の定期試験の結果を80%程度とし、その他課題レポートの評価を20%程度加味して決定する。

【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。

質問についてはオフィスアワーを設定しますので、不明な点などがあれば、教官室を尋ねてください。

【授業科目名】 空間計画学

Architectural Space Planning

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応：C-4, D-1, E-1)

(JABEE 基準との対応：a, b, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教官】 磯田 節子 (土木建築工学科)**

(研究室) 専攻棟 2F 磯田教室

E-mail : isoda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

木島安史著”半過去の建築から”をテキストとする。木島安史氏は1970代から1990年初めまで熊本大学建築学科で教鞭を取られた建築家である。建築作品も熊本に多い。本講義では木島氏の建築論を学び、そのことを踏まえて今現在、求められる”建築のあり方”について考えることを狙いとする。テキストでは歴史的な過去の建築物から現代の建築、世界の建築から熊本の建築と木島氏が実際に体験した興味深い事例が紹介されている。何れも建築を学ぶものとして知識として身につけておきたい事例である。

【授業方針・学習目標】

テキストを読み、適宜解説を加える。必要に応じて関連資料を配布したり、画像で示す。議論する時間を設ける。必要に応じて授業のための予習(レポート)を課す。

【具体的な目標項目】

木島氏が展開する建築論について学ぶが、特に以下の3点について理解することを目標とする。

1. インターナショナルスタイルの基本的な考え方を理解する
2. ポストモダンの基本的考え方を理解する
3. 歴史的建造物の保存再生に関わる基本的な考え方を理解する。

【教科書等】

教科書：半過去の建築から、木島安史、鹿島出版会、SD9404 堂夢の時感、木島安史の世界

【授業スケジュール】**< I 微視的世界 >**

1. 壁と柱、林立した柱
2. 風土色に見出す秩序、微視的思考、群盲の思考
3. 現代日本の空間感覚、鏡の内の奥
4. 浮上した天井

< II 辺境のトータリティ >

5. キリスト教の飛地、ふたをされた風土
6. ゴシックとバロック、被膜としてみた建築

7. 骸骨の感触、現象的次元・消去される論理
8. ラマンチャの目、遺跡のトータリティ、現地主義の契機

< III 水平線の彼方 >

9. 絵と建築、建築家前川国男
 10. 近代建築家の悲劇と矛盾、自己顕示と水平線
 11. 夕映えの赤レンガ、継承される部分と新しい全体とのかわり
 12. 永遠の建築はあるか
- < 混在併存としての結構 >**
14. アドリア海の水、アトラス・セレスナ
 13. ポストモダニズム、両義性はどこへ行く
 15. なぜインターナショナルなのか？理想的模倣

【関連科目】

土木建築工学科4年、5年の建築計画、5年の都市デザイン、ランドスケープI、II、西洋建築史、日本建築史、建築設計演習

【成績評価】

*レポートで評価する。

【学生へのメッセージ】

- * 日頃から建築雑誌に目を通し「今建築に何が問われているか」に対して敏感であること。機会をつくり、歴史的な建築から現代の建築まで、できるだけ実際に建築を見ること。
- * 質問は常時受け付ける。

【授業科目名】 住環境工学

Residential Environment

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応：C-4, D-1, E-1)

(JABEE 基準との対応：a, b, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義、演習・1単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教官】 斉藤 郁雄 (土木建築工学科)**

(研究室) 共同教育研究棟 2F 教官室

E-mail : saito@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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の設計を行う。

【授業方針・学習目標】

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、住宅設計を題材として具体的に検討・提案する。

【具体的な目標項目】

1. 地域の気候に応じた住環境の考え方と日射制御の方法について理解する。
2. 断熱と蓄熱の目的と方法について理解する。
3. 水分蒸発に伴う室内環境への影響と蒸発潜熱の積極的な利用法について考える。
4. 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考える。
5. 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理解する。
6. 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。

【教科書等】

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

【授業スケジュール】

1. 授業目標・方針の説明、気象と建物
2. 日射制御
3. 日射制御
4. 断熱と蓄熱
5. 水分蒸発と結露
6. 換気・通風と気密化
7. 自然エネルギー、未利用エネルギーの活用手法
8. [中間試験]
9. 課題提示と説明
10. 「快適で環境に配慮した住宅」の設計
11. 「快適で環境に配慮した住宅」の設計
12. 中間報告
13. 「快適で環境に配慮した住宅」の設計
14. 「快適で環境に配慮した住宅」の設計
15. 最終報告会

【関連科目】

土木建築工学科4年「建築環境工学」、5年「建築設備」、5年「地球環境工学」、専攻科1年「地球環境科学」

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~6の達成者を合格ラインとする。
- * 評価点は、1回の定期試験の結果と発表や討論を含めた課題レポートの評価を各50%程度とする。

【学生へのメッセージ】

最終的には、「快適で環境に配慮した住宅」についての提案内容を2枚程度のパネルにして提出してもらう。作図方法や表現方法は自由とする。また、関連する図書、文献は多数出版されている。必要なものについては各自で入手すること。質問は随時受け付ける。

【授業科目名】 建設マネジメント

Construction management

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応：C-4, D-1, D-2, E-1)

(JABEE 基準との対応：a, b, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】 前期・100分****【担当教官】 平田篤夫 (崇城大学工学部)**

(研究室) 非常勤

E-mail: hirata@ce.soyo-u.ac.jp

【(ホスト教官) 中村 裕一 (土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F 中村教室

E-Mail: nakamura@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

土木を主とする建設工事では計画・設計・施工・維持管理といった一連の流れの中で、それぞれの技術者はある役割を期待されて仕事を行なう。そもそも土木分野は経験工学的な要素が強く自然の大きさを畏怖するあまり人間の信仰心と結びついたしきりも多くあり何故そのようなことをしなければならないのか理解しにくいこともある。このような環境で、その担当の仕事を知っておくことは当然であるが、担当部分が全体の中でどのような位置付けがなされているかを十分に把握しておくことが重要である。そのためには全体を俯瞰する目が必要である。そこで、計画・設計・施工・維持管理および予算などの各項目を順を追って説明し、それぞれの関連性を理解する。

【授業方針・学習目標】

建設に関するマネジメントは計画・設計・施工・維持管理および予算のそれぞれの分野が必要である。したがって、狭義に解釈する人がいるとその受けとり方は様々である。そこで、広い意味で建設分野においてどのようなマネジメントが必要であるかを講義する。本科目では学生との対話を中心に講義を行い、説明に必要な場合はプリントおよびビデオで補足する。講義内容は項目ごとにそれ自体で完結するように配慮し、各項目が有機的に関連していることを講義の開始時に説明する。内容が理解できたかどうかは講義時間内に実施する簡単な質疑・小テストおよびレポートなどで確認する。

【具体的な目標項目】

1. 建設工事に携わる企業・発注者などの連携する体系を説明することが出来る。
2. 管理業務の内容を説明することが出来る。
3. 関連法規の趣旨および内容を説明することが出来る。

【教科書等】

教科書：自著プリント

参考書：「工事管理」佐用泰司著 鹿島出版会

「わかりやすい施工管理の手引き」宮川繁好

著 大成出版社

【授業スケジュール】

1. 本講義についてのガイダンス
2. 建設工事の分類
3. 立案と予算
4. 設計と入札
5. 発注と工事契約
6. 施工計画と施工管理
7. 工程管理
8. [中間試験]
9. 品質管理
10. 原価管理
11. 安全管理
12. 維持管理
13. 公害関係法令
14. 海外工事の実態 [期末試験]
15. 後期学年末試験の返却と解説

【成績評価】

- * 定期試験は、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つける。
- * 総合成績は、2回の定期試験およびレポートの合計点とする。前期中間試験30%、前期学年末試験30%、レポート40%
- * 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。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 本科目は長い年月かかって経験的に培われてきた建設に関する管理体系を学ぶことが主目的である。中には今では不合理な事柄であると考えられることもあるが、それが考え出された背景や経緯を理解するとその目的や本質が納得できるはずである。合理的でない判断した場合にはその場で質問してその裏にある考え方を理解すると先人の知恵に驚くはずである。ぜひ質問して欲しい。
- ◇ 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して貰いたい。

【授業科目名】 景観設計演習

Landscape Design and Planning

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年**【科目区分】 環境建設工学・選択**

(教育目標との対応：E-1, E-2)

(JABEE 基準との対応：d2-c, e, g, h)

【授業形式・単位数】 演習・2単位**【開講期間・時間数】 後期・200分****【担当教官】 下田 貞幸 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門A棟2F 下田教室

E-mail: shimoda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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。それらの基盤となる景観の捉え方、考え方をより深く理解することが景観を論じる際には不可欠である。またその理解を実践的に推し進め、景観形成の手法を身につけることも重要となる。このようなことから本科目では、景観の視覚的構造についての解説とそれに関連する調査を行った後、実際の都市空間の中から街路、橋梁などを抽出して景観シミュレーションを行い、景観形成についての実践的技術の習得を目指すと共に、景観への理解を深める。

【授業方針】

最初に景観の視覚的構造に関する基礎理論について学習し、その内容を八代市周辺の調査によって確認する。次に景観シミュレーションの技法について学習し、具体事例の調査を実施し問題点の把握等を行った後、学習した技法を応用してシミュレーションを行う。完成したものはプレゼンテーションボードを作成し、発表してもらう。

【具体的な目標項目】

1. 景観の基礎理論について理解できる。
2. 景観シミュレーションの手法について特徴や適用方法を理解できる。
3. 入念な調査を実施し、問題点を適切に把握できる。
4. 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。
5. 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、計画案を提示できる。
6. わかりやすく美しいプレゼンテーションができる。
7. 自分の考えを的確に伝達することができる。

【教科書等】

教科書：景観の構造 樋口忠彦

参考書：

【授業スケジュール】

1. 授業内容の説明
2. 景観の基礎理論(1)
 - ・ 可視と不可視、距離、視線入射角
3. 景観の基礎理論(2)
 - ・ 不可視深度、俯角・仰角、奥行き
4. 事例調査
5. 調査レポート作成
6. 発表
7. シミュレーション技術について
8. 調査、資料の整理
9. 調査、資料の整理
10. 調査レポートの作成
 11. 発表、シミュレーションの方針検討
 12. 景観シミュレーション作成
 13. 景観シミュレーション作成
 14. 景観シミュレーション作成
 15. 講評会

【関連科目】

本科5年のランドスケープ・デザイン1、ランドスケープ・デザイン2、都市デザイン論と密接に関係する。また、専攻科1年の地域計画論、環境施設設計演習とも関連が深い。

【成績評価】

成績評価は、通常の授業での発表(20%)、2回の調査レポート(40%)、シミュレーション作品(30%)と講評会での発表状況(10%)により行う。

【学生へのメッセージ】

日頃から景観に興味を持ち、問題意識を持って生活してほしい。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てもらいたい。質問は随時受け付けます。メールも活用してください。

【授業科目名】 建設システム実験

Advanced Experiments of Civil and Architectural Engineering

【対象クラス】 環境建設工学専攻 2年**【科目区分】 通年・選択**

(教育目標との対応: B-2, C-3, E-2)

(JABEE 基準との対応: c, d2-b, g, h)

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】 通年・150分****【担当教官】(代) 浦野 登志雄 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 1 F 浦野教官室

E-mail: urano@as.yatsushiro-nct.ac.jp

久保田 智 (土木建築工学科)

(研究室) 専門 A 棟 1 F 久保田教官室

E-mail: kubota@as.yatsushiro-nct.ac.jp

岩部 司 (土木建築工学科)

(研究室) 専門 A 棟 1 F 岩部教官室

E-mail: iwabe@as.yatsushiro-nct.ac.jp

岩坪 要 (土木建築工学科)

(研究室) 専門 A 棟 2 F 岩坪教官室

E-mail: iwatsubo@as.yatsushiro-nct.ac.jp

上久保 祐志 (土木建築工学科)

(研究室) 専門 A 棟 2 F 上久保教官室

E-mail: kamikubo@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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、測量の各分野に関連する物理試験、各種計測、数値実験を行う。各実験テーマは、実務で役に立つ現象や問題点を理解するテーマを設定している。本科目では、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・学習目標】

本科目では、5つのテーマの実験・試験を通して理論と実現象を結びつけ、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、グラフにまとめるなどの作業を行い、指定された期日までにレポートを担当教官に提出する。実験結果の整理は各自で行い、考察は各自で考えた内容を工学的に表現する努力をすること。工学分野では理論も大事だが、力学現象や数々のデータを分析し、その中から結論を導き出す能力も要求されるので、それらの練習を行うこと。

【具体的な目標項目】

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。

【授業スケジュール】

以下に各実験と内容を示し、〔 〕内には担当教官を示す。通年で実施するため、各テーマ6週ずつの実験となる。担当教官から指示された期日までにレポートを整理し提出すること。詳細は、年度始めにスケジュールを発表する。

○構造実験〔岩坪〕

1. 有限要素法による数値実験
2. 材料特性を考慮した数値解析
3. 供試体による実験と数値実験との比較

○水理実験〔上久保〕

4. 構造物周辺の流れ
5. 構造物に作用する波の性質
6. データ整理と結果報告

○材料実験〔浦野〕

7. 生コンスラッジの建設材料への有効利用に関する実験
8. 廃棄ガラスのコンクリート用骨材への有効利用に関する実験
9. 石炭灰、パルプスラッジ焼却灰コンクリートに関する実験

○土質実験〔岩部〕

10. 飽和粘性土の三軸試験概要
11. 飽和粘性土の三軸試験
12. データ解析およびレポート整理

○地盤実験〔久保田〕

13. 地盤振動の計測実験
14. 岩石の力学試験とAE計測
15. 工事測量実習

【関連科目】

専攻科1年: 工業基礎計測

専攻科2年: 基礎工学演習

【成績評価】

- * 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、総合的に評価を行う。
- * 実験レポートは1つでも未提出があった場合は、単位は認定しないものとする。

【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、担当教官まで積極的に訪ねること。

【授業科目名】 特別実習セミナー

Engineering Seminar

【対象クラス】 全専攻 1年, 2年**【科目区分】 学外実習・選択**

(教育目標との対応: G-1, G-2)

(JABEE 基準との対応: a, e, g, h)

【授業形式・単位数】 実習・2単位**【開講期間・時間数】 学年に関係なく****【担当教官】****【科目概要】**

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。また各種の設計競技(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。一方、各種の資格取得なども実務上の学習の成果といえる。このような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

【授業方針・学習目標】

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実務経験を学外単位として認定する。

単位の認定は、参加した実務経験についての成果(レポート、記録など)にもとづいて行う。

【具体的な目標項目】

1. 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。
2. 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。
3. 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。

【教科書等】

特に定めない。

【授業スケジュール】

1. 本セミナーは、学年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、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。
4. 色々なケースが考えられるので、不明な点などは学務委員会へ相談すること。

【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。

【成績評価】

具体的な目標項目に基づいて、個々の内容について専攻科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。

【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。

選 択 科 目

生物学専攻

【授業科目名】 応用微生物学

Applied Microbiology

【対象クラス】 1年 生物工学専攻**【科目区分】** 生物工学・選択

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教官】** 弓原多代 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 3F

E-mail : yumihara@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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たが、分子生物学の発展によりさらに複雑な微生物利用技術が開発されている。ここでは微生物工学の歴史とバイオテクノロジー分野で利用されている微生物についてその性質、特性について学ぶ。本科の微生物学、微生物工学を基礎とし、また発酵培養工学で学んだ利用技術の根幹をなす微生物の育種技術とそれらを利用したさまざまな応用技術について取り扱う。

【授業方針】

前半は微生物工学の歴史と概要、バイオテクノロジー分野で使用されている微生物の分類と特性、育種について説明する。後半は各種の物質を効率良く生産するために用いられてきた微生物について、その機能の開発と利用について説明する。

【具体的な目標項目】

1. 微生物工業の背景・歴史などについて簡単に説明する事ができる。
2. 数種の微生物の育種法および保存法について説明する事ができる。
3. 目的に応じた微生物のスクリーニング法を選択する事ができる。
4. 一次代謝物質と二次代謝物質の効率よい蓄積法について説明する事ができる。
5. 分子生物学的手法を用いた微生物の育種について説明する事ができる。
6. 微生物により物質代謝について簡単に説明する事ができる。
7. 微生物が生産する新規の素材・物質について説明する事ができる。

【教科書等】

教科書：適宜プリントを配布

参考書：「微生物工学」

今中忠行 編 丸善出版

「微生物とその利用」

緒方靖哉 編 コロナ社

【授業スケジュール】

1. 概要説明
2. 微生物のスクリーニング, 純粋培養
3. 微生物の保存
4. 有用微生物の育種法
5. 変異育種 1
6. 変異育種 2
7. 真核微生物の育種
8. (中間試験)
9. 中間試験の返却と解答
10. 遺伝子工学による育種
11. 微生物機能の探索と開発
12. 微生物による物質代謝 1
13. 微生物による物質代謝 2
14. 新物質と新素材
(期末試験)
15. 期末試験の返却と解答

【関連科目】

- 2年：生化学 1 (必修・通年・専門基礎科目)
3年：生化学 2 (必修・半期・専門基礎科目)
4年：発酵培養工学 (必修・通年・専門基礎科目)
5年：微生物工学 (必修・通年・専門基礎科目)

【成績評価】

目標項目として掲げた7項目の達成度により評価する。微生物工学関連のトピックスのプレゼンテーションの評価および中間試験と期末試験の合計で100%評価する。

【学生へのメッセージ】

授業に際しては、目標項目として掲げた7項目を常に意識するよう心がけること。また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。微生物工学関連のトピックスは毎回プレゼンテーション形式で紹介してもらう。

【授業科目名】 生物化学

Biochemistry

【対象クラス】 生物工学専攻 1年**【科目区分】** 専門工学・選択

(教育目標との対応: C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【科目担当】** 墨 利久 (生物工学科)

生物工学棟 2F

E-mail : sumi @as.yatsushiro-nct.ac.jp

【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。生物学、化学、農学、医学、薬学、栄養学、食品学など、生物に直接関係する学問領域を学ぶものにとっては、生物化学は不可欠の課程であることは言うまでもないが、さらに物理学や工学などの分野においても、生物化学の必要性が非常に高くなってきた。

本科目は、生体内で働いている物質を把握し、それらが生体内でどのように合成されているのか、あるいは代謝しているのか、また生体内でどのような働きをしているのかを知り、生物化学の広がりや認識することを目的とする。

【授業方針・学習目標】

生物化学は、生命現象を化学の言葉で理解しようとする学問である。すなわち代謝、遺伝、免疫等の生命現象を分子レベルで明らかにすることを目的とする。その基本は生命現象を引き起こす基本物質を理解し、それらが生体内でどのように変化し生命現象を引き起こしているのかを明らかにする必要がある。

本科目では、生体内の基本物質の構造を理解し、それらが生体内でどのように変化していくのかについて、専門的な知識を習得することを目的とする。

講義は、教科書を中心に講義を進め、必要に応じてプリントを配布する。

【具体的な目標項目】

1. 生命現象の元となっている**成分**およびそれらの**構造と性質**を理解する。
2. 生体がどのような**経路**で**エネルギー**を獲得しているかを理解する。
3. 近年明らかにされてきた生命現象を**分子レベル**で理解する。

【教科書等】

教科書:「生物科学入門」岡山繁樹著 培風館

参考書:「ヴォート生化学」田宮信雄他訳 東京化学同人、「生物化学」志村憲助他著 朝倉書店

【授業スケジュール】

1. 細胞の構造と機能
2. 細胞を構成する物質
3. 細胞の働き手
4. 細胞の設計図
5. 細胞の構築
6. 細胞の表面
7. 細胞の区割り
8. 細胞とエネルギー
9. 細胞の嫌氣的エネルギー獲得系
10. 細胞の好氣的エネルギー獲得系
11. 細胞エネルギーの源泉
12. 細胞と情報
13. 細胞の骨格
14. 細胞は細胞から
(期末試験)
15. 前期末試験の返却と解説

【関連科目】

他のバイオ系の授業との関連が深いことを意識して勉強してほしい。

【成績評価】

- * 評価は「具体的な目標項目」の達成度を目安とする。
- * 評価点は、1回の定期試験の結果を90%程度とし、その他に課題レポート等の評価も10%程度加える。
- * 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。

【学生へのメッセージ】

- * 近年、生物工学という新たな分野が創出され、生物化学と工学との関係がますます深くなってきているので、工学への応用を考えながら講義を受けてほしい。
- * 生命現象に関する新聞、テレビ等の報道に興味深く見てほしい。
- * 疑問点は放置せず、自ら調べ、質問にきてほしい。

【授業科目名】 リサイクル技術

Recycling Technology

【対象クラス】 生物工学専攻 1年**【科目区分】** 専門工学・選択

(教育目標との対応: C-4, D-2, E-1)

(JABEE 基準との対応: b, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教官】** 木幡 進 (生物工学科)

E-mail : kohata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

栗原 正日呼 (生物工学科)

E-mail : kurihara@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

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、産業活動においても避けておれない。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抜本的な戦略、リサイクルとは何か(基本的な考え方、法律的・経済的な仕組み)、個々の素材のリサイクル、廃棄物から有用物を作るリサイクル、廃製品のリサイクル、企業活動におけるリサイクル等について解説する。総まとめとして、最新のリサイクル工場を見学してリサイクル技術の実際に触れる。

【授業方針・学習目標】

産業界の生産活動のみならず、私たちの暮らしにおいては、資源・エネルギーの有効活用、廃棄物の再利用は大きな課題・責務である。本講義では循環型社会を構築する際の3階層である、廃棄物の減量(Reduce)→再使用(Reuse)→再利用(Recycle)の考え方を認識した上で、最終階層のリサイクル技術についての考え方や技術を体系的に学ぶ。また、リサイクル工場の見学を通じて実践的な知識も養う。

【具体的な目標項目】

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や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理解できること。

【教科書等】

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

その他:授業ではリサイクル技術に関するVTR等も使用して、現状や問題点について触れる。

【授業スケジュール】

1. リサイクルの必要性
(環境保全・資源保全とリサイクル, 廃棄物処理, 循環型社会の構築)
2. リサイクル量論
(素材リサイクル, 耐久消費財リサイクル, カスケードリサイクル)
3. リサイクル戦略の選択
(LCAライフサイクルアセスメント)
4. リサイクルを進める社会の仕組み
(ゼロエミッション, インバースマニュファクチュアリング)
5. リサイクルに関する法律
6. リサイクル技術1
素材(ガラス瓶, スチール缶, アルミ缶)
7. リサイクル技術2
素材(古紙, PETボトル)
8. まとめ
9. リサイクル技術3
変換(堆肥化, メタン発酵, 飼料化)
10. リサイクル技術4
変換(RDF化, プラスチック油化, 熔融スラグ)
11. リサイクル技術5
製品(家電製品, パーソナルコンピュータ, 自動車)
12. リサイクル技術6
産業界(自動車製造, ビール製造, 建設業)
- 13-14. リサイクル工場見学
(期末試験)
15. まとめ, トピックス

【関連科目】

総合基盤科目の「技術倫理」, 「生産と法」および基礎工学の「エネルギー基礎工学」, 「複合材料工学」などとの関連が深い。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とする。
- * 評価点は、定期試験の結果90%とし、課題レポート等の評価を10%加える。
- * 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。

【学生へのメッセージ】

- * 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ので各自でポイントまとめること。
- * 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。
- * 疑問を生じたら放置せず、どんどん質問して欲しい。

【授業科目名】 環境分析技術

Technology in Environmental Analysis

【対象クラス】 生物工学専攻 1年**【科目区分】** 専門工学・選択

(教育目標との対応: C-2, D-2)

(JABEE 基準との対応: b, c, d2-a, d2-c, d2-d)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【科目担当】**

木幡 進 (生物工学科) 生物工学棟 2F

E-mail: kohata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

上土井幸喜 (一般科) 一般棟 1F

E-mail: jyodoi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

環境問題を考えるにあたっては環境破壊や汚染を引き起こす有害化学物質の性状や濃度を正しく把握することが重要である。本科目では、環境測定技術(分析技術)に関する基礎知識、全体像、問題点、最新情報について環境問題の原点や法規制にも触れながら解説する。

【授業方針・学習目標】

いわゆる環境問題がクローズアップされているなかで、それを科学的に検証するためには環境測定(分析)技術は重要な意味を持っている。しかし、対象物の多様化および分析の高感度化、ならびに、より高度な前処理技術が要請され、標準分析法としての環境測定技術は日々進展を遂げている。このような背景を踏まえ、最新の環境分析技術についての知識を習得することを目標とする。総まとめとして、環境分析を行っている事業所等を見学して環境分析技術の実際に触れる。将来、技術者として活躍するうえで切り離すことのできない環境の保全についての責務についても基本的姿勢を学ぶ。

(具体的な目標項目)

1. 環境問題、環境法規制、国際標準規格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技術に関する基本的事項を理解できていること。
3. 大気環境、水質環境、室内環境等の汚染化学物質を実際に分析する手法についてフローチャートにまとめることができ、問題に対処できる基礎知識を身につけること。

【教科書等】

教科書:「環境測定絵とき基本用語」YAN環境測定技術委員会編 オーム社

参考書:「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、環境問題の現状や分析手法の実際について触れる。

【授業スケジュール】

1. 環境測定入門
2. 環境測定に用いられる分析技術1 (電気化学分析法, 吸光光度法)
3. 環境測定に用いられる分析技術2 (原子吸光光度法, ICP発光分光分析法)
4. 環境測定に用いられる分析技術3 (クロマトグラフィー・質量分析法)
5. 環境測定に用いられる分析技術4 (環境試料の採取・取り扱い・前処理・抽出法)
6. 測定の信頼性と精度管理
7. まとめ
8. 大気環境測定
9. 水質環境測定
10. 室内環境の測定
11. 環境ホルモン, ダイオキシンとPCB
12. 農薬類, 金属化合物
- 13-14. 環境測定事業所等の見学 (期末試験)
15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

共通科目の数学・自然科学「地球環境科学」および実験研究科目の「工業基礎計測」などとの関連が深い。

【成績評価】

- * 評価は「具体的な目標項目」の達成度を目安とする。
- * 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。

【学生へのメッセージ】

- * 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ので各自でポイントをまとめること。
- * 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。
- * 疑問点は放置せずに自ら調べ、質問にきてほしい。

【授業科目名】 生命情報科学

Biological information

【対象クラス】 2年 生物工学専攻**【科目区分】** 専門工学:選択

(教育目標との対応: C-2, C-4)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教官】** 金田照夫 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 2F

E-mail: kaneda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

遺伝子発現の制御や、細胞と細胞間のコミュニケーションなどでは、多くの生物に共通の情報伝達分子が関与していることが明らかとなっている。またゲノムサイエンスに見られるように、生命の基本設計図であるDNAの全塩基配列が決定され、その遺伝情報の応用が考えられている。

講義では、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ばって課題を設定し、セミナー形式で発表する。課題発表を通し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理解することを目標とする。

【授業方針・学習目標】

- ① 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ばって各自で課題を設定する。
- ② それぞれの課題について調査し、レポートを作成する。
- ③ レポート内容についてのプレゼンテーションをおこなう。
- ④ プレゼンテーション内容について、質疑応答を行い、理解を深める。

(具体的な目標項目)

1. 興味あるテーマを設定できる。
2. テーマについての調査、資料集めができる。
3. 得られた資料をもとに、内容を整理して発表し、説明できる。
4. テーマの理解を通して、生命活動の仕組みを理解して説明できる。
4. 他人の発表に対して、質問できる
5. 質疑応答ができる。

【教科書等】

参考書:「ライフサイエンスのための分子生物学入門」駒野 徹, 酒井 裕著, 裳華房

参考書:「エッセンシャル・細胞生物学」中村桂子他監訳, 南江堂

参考書:その他必要に応じてプリントを配布する

【授業スケジュール】

1. 講義ガイダンスとテーマ選定
2. テーマ決定と、資料あつめ
3. プレゼンテーション1
4. プレゼンテーション1のまとめ
5. プレゼンテーション2
6. プレゼンテーション2のまとめ
7. プレゼンテーション3
8. プレゼンテーション3のまとめ
9. プレゼンテーション4
10. プレゼンテーション4のまとめ
11. プレゼンテーション5
12. プレゼンテーション5のまとめ
13. プレゼンテーション6
14. プレゼンテーション6のまとめ
15. 総合討論(期末試験)

【関連科目】

本科目は、本科4年次の分子生物学、5年次の遺伝子工学基礎などの科目と関連が深い。また、専攻科共通科目の生命基礎科学、物理化学、技術者倫理などとの関連も深い。

【成績評価】

各自の定めたテーマに対する理解度を評価するために、テーマ設定の具体性(20%)、レポート内容(30%)、プレゼンテーションの内容(30%)、質疑応答への対応(20%)で判定する。60点以上で合格とする。

【学生へのメッセージ】

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は、ポストゲノムの大きな課題となっている。これらの分野については、まだまとまった教科書がないので、各自積極的に最新の情報や資料を集める工夫がほしい。

プレゼンテーションでは、配付資料、power point、OHP、その他の媒体を使用して、他人に分かりやすく説明出来るように工夫してほしい。

オフィスアワー:質問は、何時でも受け付ける。疑問をそのままにせず、積極的に質問してほしい。

【授業科目名】生物反応工学

Bioreaction Engineering

【対象クラス】 2年 生物学専攻

【科目区分】 生物系専門工学・選択

(教育目標との対応：C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2 単位

【開講期間・時間数】 後期・100 分

【担当教官】 種村公平 (生物工学科)

(研究室) 専攻科棟 3F 生物機能系実験室

E-mail : tanemura@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

物理化学, 分析化学, 生化学, 発酵培養工学の各分野における基礎理論を復習し, 研究における問題点とその解決のためのアプローチの手法について紹介する. 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ことを目標とする.

【授業方針】

構成代謝を経て生産される生物量とエネルギー生産量の関係について実例をとりあげて考察する. テキストを中心に授業展開をはかる. また, 理解を深めるため, 反応速度式等を活用した演習を適宜取り入れる. 授業での不明点や問題点についてはその都度質問し, 疑問を残さないようにしたい.

【具体的な目標項目】

1. 自発反応と自由エネルギー変化の関係について説明できる.
2. 酸化還元電位について説明できる.
3. 自由エネルギー効率について説明できる.
4. 異化代謝形式とエネルギー生産の関係について説明できる.
5. 有機電子基準の増殖収率, 全有効エネルギー基準の増殖収率, ATP 基準の増殖収率について説明できる.
6. P/O 比の推定方法について説明できる.
7. 生物反応における炭素収支と酸素収支についての考え方を説明できる.

【教科書等】

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: 「生物化学工学」 合葉修一/A. ハンフリー/N. ミリス著 科学技術社

: 「微生物培養工学」 田口久治/永井史郎著 共立出版

【授業スケジュール】

- 第1週 概要説明 代謝各論
- 第2週 熱力学と生体反応
- 第3週 エントロピーと自由エネルギー変化
- 第4週 酸化還元電位

- 第5週 生物反応における自由エネルギー変化
- 第6週 生物反応における自由エネルギー効率
- 第7週 増殖収率
- 第8週 中間試験
- 第9週 中間試験の解説
- 第10週 有効電子基準の増殖収率
- 第11週 全有効エネルギー基準の増殖収率
- 第12週 ATP 基準の増殖収率
- 第13週 酸素呼吸における P/O 比の推定
- 第14週 生物反応における酸素収支と炭素収支 期末試験
- 第15週 期末試験の解説

【関連科目】

3, 4 年の生化学を基礎とし, 2 年の微生物学, 4 年の発酵培養工学, 5 年の物理化学および微生物工学の応用科目である.

【成績評価】

目標項目の達成度について 2 回の定期試験 (各 50%) で評価する. 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.

【学生へのメッセージ】

生物反応における種々の速度や物質収支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. 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る.

【授業科目名】分離工学

Separation Engineering

【対象クラス】 2年 生物学専攻

【科目区分】 専門基礎科目・選択

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-d, e, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2 単位

【開講期間・時間数】 後期・100 分

【担当教官】 塩澤 正三 (生物工学科)

(研究室) 生物学棟 2F 生物化学工学実験室

E-mail : shiozawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

化学工業やバイオ産業においては, 目的生成物を反応混合物の中から分離し, 望む純度に精製する技術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場合が多いことから, 効果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. このような背景を踏まえ, 分離精製の目的と原理, 分離精製の単位操作を中心に, 分離精製プロセスの構成についても解説し, 工業的な応用例についても触れる. 分離精製技術は, 対象とする系や目的物質によって, 適用される単位操作やプロセス構成は大きく異なり, またその種類も極めて多い. ここではその一部を修得することになる.

【授業方針・学習目標】

講義を主体とし, ゼミ形式での発表および演習問題を解くことを織り交ぜて進める. 内容は大きく分けて, ①分離精製の目的と意義, ②分離精製の基礎となる原理, ③分離精製の単位操作各論, ④分離精製プロセスの構成, ⑤工業的な応用例, である. 講義の中では, 分離操作・装置・プロセスの解析設計上の考え方や専門用語の意味と使い方の解説を随時行う. 予習・復習は必要不可欠である.

【具体的な目標項目】

1. 分離精製の目的と意義について, 具体的に例を挙げて説明できる.
2. 分離精製の基礎となる原理について, 平衡分離, および速度差分離プロセス例, およびそこで用いられる因子の例を説明することができる.
3. 授業で紹介された各単位操作について, そのメカニズム, 装置, 材料および効果を説明でき, 基本的な解析計算ができる.
4. 分離精製プロセスの構築に考慮すべき因子を説明でき, いくつかの代表的な工業製品についての簡単な分離精製プロセスのフローが説明できる.

【教科書等】

教科書: 適宜プリント配布

参考書: 「分離工学」加藤滋雄他著 オーム社

「新体系単位操作」諸岡成治編著 オーム社

「解説化学工学改訂版」竹内擁他著 培風館

「バイオ生産物の分離・精製」福井三郎監修・

佐田栄三編 講談社サイエンス

「バイオ生産物の分離工学」古崎新太郎・今井正直共著 培風館

「高純度化技術第 2 巻分離技術」長浜邦雄監修 フジテックシステム

「バイオセパレーションプロセス便覧」社団法人化学工学会「生物分離工学特別研究会」編 共立出版

【授業スケジュール】

1. 分離精製の目的と意義
2. 分離精製の原理 1
3. 分離精製の原理 2
4. 分離精製の単位操作 1
5. 分離精製の単位操作 2
6. 分離精製の単位操作 3
7. 分離精製の単位操作 4
8. 演習
9. 分離精製の単位操作 5
10. 分離精製の単位操作 6
11. 分離精製の単位操作 7
12. 分離精製システム 1
13. 分離精製システム 2
14. 工業的な応用例 (前期末試験)
15. 前期末試験答案の返却と解説

【関連科目】

- 2年: 化学基礎 (必修・専門基礎科目)
3年: バイオ基礎化学 (必修・専門基礎科目)
4年: 基礎物理化学 (必修・専門基礎科目)
4年: 有機化学 (必修・専門基礎科目)
4年: 化学工学 1 (必修・専門基礎科目)
5年: 化学工学 2 (必修・専門基礎科目)

【成績評価】

- * 定期試験は, 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つける.
- * 評価は定期試験 70%, 演習・レポート 30%程度とする.
- * 特別な理由がある場合, 定期試験後に希望者に対して再試験を実施することがある.

【学生へのメッセージ】

- * 授業に関連した質問や提言は大歓迎. 昼休みおよび定時以後は原則対応可. その他の時間帯は後日連絡.

【授業科目名】 分子機能工学

Technology in Molecular Function

【対象クラス】 2年 生物工学専攻**【科目区分】** 生物工学・選択

(教育目標との対応: C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応: d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・100分**【担当教官】** 栗原正日呼 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 1F

E-mail: kurihara@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

動物、植物を問わず、生物の体のなかでは、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、非常に巧みに組み合わされて集合系を形成している。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。この生体反応に対する高活性かつ高選択的な触媒、それが酵素である。酵素のこのすばらしい機能を「化学の言葉」で理解し、それを通じて酵素に匹敵する機能を持つ人工材料(人工酵素)を分子設計するための基礎を学ぶことを目標とする。

【授業方針】

まず、①天然酵素の働きの機構を理解した上で、②その天然酵素を模倣した化学反応について学び、③天然酵素を凌ぐ機能を持つ人工材料(人工酵素)を分子設計するための基礎を体系的に学習していく。

(具体的な目標項目)

1. 生体分子(特にアミノ酸、タンパク質)について構造と機能を説明できる
2. 活性化エネルギーについて説明できる
3. 触媒作用について説明できる
4. 生体機能に関与する分子間相互作用について説明できる
5. 酵素の特徴と構造が説明できる
6. Michaelis-Menten型反応について説明でき、反応速度式を導くことができる
7. 代表的な酵素について簡単に反応機構を説明できる
8. 酵素の固定化について説明できる
9. 補酵素を説明できる
10. 金属錯体および金属酵素について説明できる
11. 分子内触媒の効率が高い理由を説明できる。
12. 人工宿主化合物および人工酵素の例を挙げて説明できる

【教科書等】

教科書:「生命化学I(天然酵素と人工酵素)」小宮山 真, 八代 盛夫 丸善。

参考書:「バイオミメティクス概論」黒田 裕久, 西谷 孝子 著, コロナ社

なお、適宜、プリントを配布する。

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. 生体分子の構造と機能
3. 触媒作用の基礎
4. 生体反応と分子間力
5. 酵素の構造と機能
6. 酵素反応の動力学
7. 代表的な酵素の作用機構
8. 中間まとめ
9. 酵素の固定化とその利用
10. 補酵素
11. 金属イオンと金属錯体
12. 金属酵素
13. 酵素反応の人工的模倣1
14. 酵素反応の人工的模倣2 (期末試験)
15. 前期末試験の返却と解説

【関連科目】

2, 3年次の「生化学」、2年次の「化学基礎」、3年次の「バイオ基礎化学」、4年次の「分析化学」、「物理化学」また、5年次の「高分子化学」との関連が深い。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標についての達成度により評価する。
- * 評価点は、期試験の結果80%程度とし、その他課題レポート等の評価も20%程度加える。
- * 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。

【学生へのメッセージ】

- * 授業では、教科書を中心にポイントをピックアップして進める。なお、本科で学習した基礎的事項を適宜復習しながら解説をおこなう。
- * 疑問を生じたら放置せず、どんどん質問して欲しい。

【授業科目名】 生物システム実験

Experiments of Biotechnological and Biomaterial Systems

【対象クラス】 2年 生物工学専攻**【科目区分】** 実験研究・選択

(教育目標との対応: B-2, C-2, C-3, D-2, F-2)

(JABEE 基準との対応: b, c, d2-a, d2-b, d2-c, d2-d, f)

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】** 前期/後期・300分**【担当教官】** 特別研究指導教官**【科目概要】**

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。

(具体的な目標項目)

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. 習得した内容を整理して、報告できる。
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。

【教科書等】

特に定めませんが、必要に応じて資料等を配布する。

【授業スケジュール】

1. 研究課題を遂行する上で必要とされるサブテーマ、項目を指導教官が設定する。
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。
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。
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。

【関連科目】

特別研究

【成績評価】

設定されたテーマについて、目標項目の達成度を研究ノートと報告書により評価する。

【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の必要な観察手法、分析手法等の単位操作についての幅広い知識と実践力を積極的に身に付けてほしい。

【授業科目名】 特別実習セミナー

Engineering Seminar

【対象クラス】 全専攻 1年, 2年**【科目区分】 学外実習・選択**

(教育目標との対応: G-1, G-2)

(JABEE 基準との対応: a, e, g, h)

【授業形式・単位数】 実習・2単位**【開講期間・時間数】 学年に関係なく****【担当教官】****【科目概要】**

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。また各種の設計競技(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。一方、各種の資格取得なども実務上の学習の成果といえる。このような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

【授業方針・学習目標】

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実務経験を学外単位として認定する。

単位の認定は、参加した実務経験についての成果(レポート、記録など)にもとづいて行う。

(具体的な目標項目)

1. 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。
2. 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。
3. 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。

【教科書等】

特に定めない。

【授業スケジュール】

1. 本セミナーは、学年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、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。
4. 色々なケースが考えられるので、不明な点などは学務委員会へ相談すること。

【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。

【成績評価】

具体的な目標項目に基づいて、個々の内容について専攻科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。

【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。