

專 攻 科

(授業概要)

【生産情報工学専攻】(機械電気系)

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	担当教員	ページ
必修科目	総合基盤	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	英語講義	講義	2	2		宇ノ木	20
		科学技術英語	講義	2	2		河崎・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	
実験研究	応用情報科学	講義	2	2		池田	28	
	計算応用力学	講義	2	2		田中禎・内山	29	
	工業基礎計測	実験	2	2		福田泉・田中禎・毛利・橋本・湯治・中村・岩部・原嶋・墨	30	
開設単位小計	基礎工学演習	演習	2	2		坂本・豊浦・北川・白井・内山・上久保・原嶋・墨	31	
	特別演習	演習	2		2	特別研究指導教員	41,42,43	
	特別研究	実験	10	2	8	特別研究指導教員	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		綿田	49
		エネルギーシステム	講義	2		2	古嶋・綿田	58
		制御理論	講義	2	2		小田	50
	電子・情報工学	デジタル制御	講義	2		2	開	59
		機械システム実験	実験	2		2	入江・綿田・豊浦	60
		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		
学外実習	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・磯谷	66	
開設単位小計	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	
開設単位合計			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(機械電気系))

学習教育目標	達成度評価の視点	JABEE基準	達成度評価対象科目(平成17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	a b	近代と文学(◎) 経済学(◎) 現代社会論I(◎) 国際表現(◎) 法学(◎)	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(◎)	不知火の自然と文化(◎)	郷土の文学と人間(◎)
			英語IV(◎) 現代社会論(○)	英語V(○) 東アジアの中の日本(◎)	英語講義(○)	スピーチコミュニケーション(○)
B	B-1	c	多変数の微積分学(◎) 行列式と行列の応用(◎) 応用数学(◎)	応用物理(◎) 健康科学(◎) 数理解析(○)	線形代数学(◎) データ解析(◎) 物理化学(◎) 物性論(◎)	情報代数学(◎)
			応用情報処理(○) 機械電気工学実験(○)	課題研究(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 1年特別研究(◎)	2年特別研究(○) 機械システム実験(○) 情報システム実験(○)
			応用情報処理(◎) 応用数学(◎)	数理解析(◎)	応用情報科学(◎) データ解析(◎) 計算応用力学(◎)	特別演習(◎)
C	C-1	d1			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(◎) 情報代数学(○)
			材料力学(◎) 熱力学(◎) 流体力学(◎) 機械力学(◎)	課題研究(◎) 熱流体現象論(◎) 制御工学(◎) 電磁気工学(◎)	1年特別研究(◎) 弾塑性理論(◎) 流動論(◎) 熱移動論(◎) 制御理論(◎) 電磁気現象論(◎) 電子物性デバイス論(◎) 情報信号処理(◎) 物性論(○)	2年特別研究(○) 特別演習(◎) 電子応用工学(○) プログラミング技法(○) 情報伝送工学(○) 機械システム実験(○)
			機械電気工学実験(◎) 複合工学セミナー(◎)	課題研究(◎)	基礎工学演習(◎) 工業基礎計測(◎) 1年特別研究(◎)	特別演習(○) 機械システム実験(◎) 情報システム実験(◎)
			機械工作学(◎) マテリアル学(◎) 電気電子回路(◎) 設計製図(◎) 機械電気総合実習(○) 複合工学セミナー(◎)	総合設計(◎) 生産システム(◎) 精密加工(◎) 構造計算力学(◎) 塑性加工(◎) シミュレーション制御(◎) 電気電子デバイス(◎) 回路設計(◎)	基礎工学演習(◎) 工業基礎計測(◎)	2年特別研究(◎) 特別演習(○) 創造設計法(◎) 数値設計工学(◎) 先端機能材料(◎) デジタル制御(◎) デジタルシステム(◎) 情報伝送工学(○)
D	D-1	b a	現代社会論I(○)	哲学(○) 生産システム(○) 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(○)
			法学(○)	バイオメカニクス(○) リサイクル工学(○)	技術倫理(◎) 特別実習セミナー(○)	生産と法(◎) 特別実習セミナー(○)
E	E-1	d2-c e	機械電気総合実習(○)	熱機関(◎) 流体機械(◎) コンピュータ制御(◎) 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(◎)	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(○)	エネルギーシステム(◎) 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(◎)
			機械電気工学実験(○) 複合工学セミナー(○)	課題研究(◎)	1年特別研究(◎) 工業基礎計測(○) 基礎工学演習(○)	2年特別研究(◎) 特別演習(◎) 機械システム実験(○) 情報システム実験(○)
F	F-1	f	国際表現(◎)	課題研究(○)	1年特別研究(○)	2年特別研究(◎) スピーチコミュニケーション(◎)
			英語IV(◎)	英語V(◎) 技術英語(◎)	科学技術英語(◎) 英語講義(◎)	
			英語IV(○)	英語V(◎) 課題研究(○) 技術英語(○)	科学技術英語(○) 英語講義(○)	2年特別研究(◎) スピーチコミュニケーション(◎)
G	G-1	a g	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(○)
			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(○)

※科目の横の(◎)は「主体的に対応している科目」を示し、(○)は「付随的に対応している科目」を示す。
※ゴシック体の科目は、各学科・各専攻で共通で開講している科目

【生産情報工学専攻】(情報電子系)

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	担当教員	ページ
必修科目	総合基盤	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	英語講義	講義	2	2		宇ノ木	20
		科学技術英語	講義	2	2		河崎・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
	実験研究	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		田中禎・内山	29
工業基礎計測		実験	2	2		福田泉・田中禎・毛利・橋本・湯治・中村・岩部・原嶋・豊	30	
実験研究	基礎工学演習	演習	2	2		坂本・豊浦・北川・白井・内山・上久保・原嶋・豊	31	
	特別演習	演習	2		2	特別研究指導教員	41,42,43	
	特別研究	実験	10	2	8	特別研究指導教員	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	創設設計法	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		綿田	49
		エネルギーシステム	講義	2		2	古嶋・綿田	58
		制御理論	講義	2	2		小田	50
	デジタル制御	講義	2		2	開	59	
	電子・情報工学	機械システム実験	実験	2		2	入江・綿田・豊浦	60
		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・磯谷	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 (情報電子系))

学習教育目標	達成度評価の視点	JABEE基準	達成度評価対象科目 (平成17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	a b	近代と文学(◎) 経済学(◎) 現代社会論Ⅰ(◎) 国語表現(◎) 法学(◎)	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(◎)	不知火の自然と文化(◎)	郷土の文学と人間(◎)
			英語Ⅳ(◎) 現代社会論Ⅰ(○)	英語Ⅴ(○) 東アジアの中の日本(◎)	英語講義(○)	スピーチコミュニケーション(○)
B	B-1	c	多変数の微分積分学(◎) 行列式と行列の応用(◎) 情報数理(◎)	応用数学(◎) 応用物理(◎) 健康科学(◎) 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(◎)
			d2-b	情報電子工学実験(○)	課題研究(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 1年特別研究(○)
	B-3	c d2-b	コンピュータシステム(○) コンピュータ工学基礎(◎) 情報通信工学基礎(◎) コンピュータ言語(○) プログラミング(◎)	応用数学(◎) ソフトウェア工学(○)	応用情報科学(◎) データ解析(◎) 計算応用力学(◎)	特別演習(◎)
C	C-1	d1	情報電子工学実験(○)	計算機回路(○)	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(◎) 情報代数学(○)
			d2-a d2-c c	コンピュータシステム(○) 回路網学(◎) コンピュータ言語(◎) プログラミング(○) ネットワーク(○)	電気磁気学(◎) 制御工学(◎) ソフトウェア工学(◎) コンバイラ(◎) 計算機回路(◎) 電子デバイス論(◎) 電子応用機器(○) 信号処理(◎) エネルギーシステム(○) 課題研究(◎)	1年特別研究(◎) 物性論(○) 電磁気現象論(◎) 電子物性デバイス論(◎) 弾塑性理論(◎) 流動論(◎) 信号処理(◎) 熱移動論(◎) 制御理論(◎)
	C-3	d2-b h c e	情報電子工学実験(◎) 複合工学セミナー(◎)	課題研究(◎)	基礎工学演習(◎) 工業基礎計測(◎) 1年特別研究(◎)	特別演習(○) 機械システム実験(◎) 情報システム実験(◎)
			d2-d e d2-a	コンピュータシステム(◎) ネットワーク(◎) 複合工学セミナー(◎)	制御工学(○) データ構造とアルゴリズム(◎) データベース(○) オペレーティングシステム(○) 集積回路(○) 電子応用機器(◎) センサー工学(◎) 情報認識(◎) プログラミング言語(◎)	基礎工学演習(◎) 工業基礎計測(◎)
D	D-1 D-2	b -a d2-d b	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(○)
			法学(○) 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(◎) 特別実習セミナー(○)	生産と法(◎) 特別実習セミナー(○)
E	E-1	d2-c e	データベース(◎) オペレーティングシステム(◎) 計算機回路(◎) 集積回路(◎) システム工学(○) 通信工学(◎) エネルギーシステム(○) 電子デバイス(○) 電子応用機器(○) データ構造とアルゴリズム(○) コンバイラ(○) センサー工学(○)	データベース(◎) オペレーティングシステム(◎) 計算機回路(◎) 集積回路(◎) システム工学(○) 通信工学(◎) エネルギーシステム(○) 電子デバイス(○) 電子応用機器(○) データ構造とアルゴリズム(○) コンバイラ(○) 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(○)	エネルギーシステム(◎) 電子応用工学(◎) 情報伝送工学(◎) プログラミング技法(◎) デジタルシステム(○)
			g h	情報電子工学実験(○) 複合工学セミナー(○)	課題研究(◎)	1年特別研究(◎) 工業基礎計測(○) 基礎工学演習(○)
F	F-1 F-2 F-3	f	国語表現(◎)	課題研究(○)	1年特別研究(○)	2年特別研究(◎) スピーチコミュニケーション(◎)
			英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 技術英語(◎)	科学技術英語(◎) 英語講義(◎)	
			英語Ⅴ(○)	英語Ⅴ(◎) 技術英語(○) 課題研究(○)	科学技術英語(○) 英語講義(○)	2年特別研究(◎) スピーチコミュニケーション(◎)
G	G-1 G-2	a g c g h	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(○)
			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(○)

※科目の横の(◎)は「主体的に対応している科目」を示し、(○)は「付随的に対応している科目」を示す。
※ゴチック体の科目は、各学科・各専攻で共通で開講している科目

【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	担当教員	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・綱田・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・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	
		ベクトル解析	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・齊藤	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		田中禎・内山	29		
	工業基礎計測	実験	2	2		福田泉・田中禎・毛利・橋本・湯治・中村・岩部・原嶋・墨坂本・豊浦・北川・白井・内山・上久保・原嶋・墨	30		
	基礎工学演習	演習	2	2		特別研究指導教員	41,42,43		
	特別演習	演習	2		2	特別研究指導教員	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	齊藤	76	
		建設マネジメント	講義	2	2		平成17年度は開講しない	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	2	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	達成度評価の視点	JABEE基準	達成度評価対象科目 (平成17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	a b	近代と文学(◎) 経済学(◎) 現代社会論Ⅰ(◎) 国語表現(◎) 法学(◎)	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(◎)	不知火の自然と文化(◎)	郷土の文学と人間(◎)
			英語Ⅳ(◎) 現代社会論Ⅰ(○)	英語Ⅴ(○) 東アジアの中の日本(◎)	英語講義(○)	スピーチコミュニケーション(○)
B	B-1	c	多変数の微分積分学(◎) 行列式と行列の応用(◎) 応用数学(◎)	応用数学演習Ⅰ(◎) 応用数学演習Ⅱ(◎) 健康科学(◎)	線形代数学(◎) データ解析(◎) 物理化学(◎)	
			工学実験(○) 応用情報処理(○) 工学演習(○)	工学実験(○) 課題研究(○)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 1年特別研究(○)	2年特別研究(○) 建設システム実験(○)
			応用数学(◎) 応用情報処理(◎)	応用数学演習Ⅰ(○) 応用数学演習Ⅱ(○)	応用情報科学(◎) データ解析(◎) 計算応用力学(◎)	特別演習(◎)
C	C-1	d1	応用情報処理(◎)		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(◎)
			構造力学Ⅰ(◎) 鋼構造工学Ⅰ(◎) 鉄筋コンクリート工学Ⅰ(◎) 地域および都市計画(◎) 土木計画学(◎) 水理学(◎) 環境衛生工学(◎) 地盤工学(◎) 建築計画(◎) 建築環境工学(◎) 西洋建築史(◎)	構造力学Ⅰ(◎) 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(◎) 課題研究(◎)	1年特別研究(◎)	2年特別研究(○) 特別演習(◎) 建設システム実験(○)
			工学実験(◎) 複合工学セミナー(◎)	課題研究(◎) 工学実験(◎)	基礎工学演習(◎) 工業基礎計測(◎) 1年特別研究(◎)	特別演習(○) 建設システム実験(◎)
			土木設計演習(○) 建築構造設計(◎) 建築設計演習(○) 複合工学セミナー(◎)	交通工学(◎) 河川工学(◎) 海岸工学(◎) 土木施工法(◎) 橋工学(◎) 工業火災学(◎) 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(◎)	基礎工学演習(◎) 工業基礎計測(◎) 建設素材工学(◎) 空間計画学(◎) 地盤保全工学(◎) 住環境工学(◎) 地域計画論(◎)	2年特別研究(◎) 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	b a	現代社会論Ⅰ(○) 地域および都市計画(○)	哲学(○) 地球環境工学(○) 防災工学Ⅱ(○)	技術倫理(◎) 生命基礎科学(○)	生産と法(○) 地球環境科学(○) 建設マネジメント(○) 水環境工学(○) 住環境工学(○)
			法学(○)	土木施工法(○) 建築施工法(○)	技術倫理(◎) 特別実習セミナー(○)	生産と法(◎) 特別実習セミナー(○) 建設マネジメント(○)
E	E-1	d2-c e	地域および都市計画(○) 土木計画学(○) 土木設計演習(◎) 西洋建築史(○) 建築設計演習(◎)	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(◎)	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(◎)	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(○)
			工学実験(○) 土木設計演習(○) 建築構造設計(○) 建築設計演習(○) 複合工学セミナー(○)	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(○)	1年特別研究(◎) 工業基礎計測(○) 基礎工学演習(○) 環境施設設計演習(○)	2年特別研究(◎) 特別演習(◎) 建設システム実験(○) 景観設計演習(○)
F	F-1	f	国語表現(◎)	課題研究(○)	1年特別研究(○)	2年特別研究(◎) 特別演習(◎) スピーチコミュニケーション(◎)
			英語Ⅳ(◎)	英語Ⅴ(◎) 技術英語Ⅰ(◎) 技術英語Ⅱ(◎)	科学技術英語(◎) 英語講義(◎)	特別演習(◎)
			英語Ⅳ(○)	英語Ⅴ(◎) 技術英語Ⅰ(○) 技術英語Ⅱ(○) 課題研究(○)	科学技術英語(○) 英語講義(○)	2年特別研究(◎) スピーチコミュニケーション(◎)
G	G-1	a g	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(○)
			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(○)

※科目の横の(◎)は「主体的に対応している科目」を示し、(○)は「付随的に対応している科目」を示す。

※ゴシック体の科目は、各学科・各専攻で共通で開講している科目

【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	担当教員	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・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
		線形代数学	講義	2	2		元田	22
		線形代数解析	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
	実験研究	応用情報科学	講義	2	2		池田	28
		計算応用力学	講義	2	2		田中禎・内山	29
工業基礎計測		実験	2	2		福田泉・田中禎・毛利・橋本・湯治・中村・岩部・原嶋・墨	30	
基礎工学演習		演習	2	2		坂本・豊浦・北川・白井・内山・上久保・原嶋・墨	31	
開設単位小計	特別演習	演習	2		2	特別研究指導教員	41,42,43	
	特別研究	実験	10	2	8	特別研究指導教員	1年:32,33,34 2年:44,45,46	
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	特別研究指導教員	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	計	20	18又は16	24又は26				
開設単位合計	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	達成度評価の視点	JABEE基準	達成度評価対象科目(平成17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	a b	近代と文学(◎) 経済学(◎) 現代社会論I(◎) 国語表現(◎) 法学(◎)	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(O) 哲学(◎)	不知火の自然と文化(◎)	郷土の文学と人間(◎)		
			英語IV(◎) 現代社会論(O)	英語V(O) 東アジアの中の日本(◎)	英語講読(O)	スピーチコミュニケーション(O)		
B	B-1	c	多変数の微積分学(◎) 行列式と行列の応用(◎) 基礎物理化学(◎) 情報処理(O)	応用数学(◎) 応用物理(◎) 健康科学(◎) プレゼンテーション技法1(O) プレゼンテーション技法2(◎)	線形代数(◎) データ解析(◎) 物理化学(◎)			
			B-2	d2-b	情報処理(◎) 生物化学基礎実験(◎) 創造実験(O)	機器分析基礎(◎) 生物工学セミナー(◎) 課題研究(O)	工業基礎計測(◎) 基礎工学演習(◎) 1年特別研究(O)	2年特別研究(O) 生物システム実験(O)
					B-3	c d2-b	情報処理(◎)	応用数学(◎)
C	C-1	d1	情報処理(◎)	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	d2-a d2-c c	細胞生物学(◎) 分子生物学(◎) 有機化学(◎) 分析化学(◎)	細胞生物化学(O) 生物工学セミナー(◎) 課題研究(◎)	1年特別研究(◎) 生物化学(◎) 環境分析技術(O)	2年特別研究(O) 特別演習(◎) 生命情報科学(◎) 生物システム実験(O)
					C-3	d2-b h c e	生物化学基礎実験(O) 創造実験(◎) 複合工学セミナー(◎)	課題研究(◎) 生物工学セミナー(O) 機器分析基礎(O)
			C-4	d2-d e d2-a			発酵培養工学(◎) 化学工学1(◎) 複合工学セミナー(◎)	微生物工学(◎) 化学工学2(◎) 高分子化学(O) 食品学(O) 医薬品工学(◎)
D	D-1	b a	現代社会論I(O)	哲学(O) 環境科学(O)	技術倫理(◎) 生命基礎科学(O)	生産と法(O) 地球環境科学(O)		
			D-2	d2-d b	法学(O)	生命倫理学(◎) 安全工学(◎) 生物工学関連法規(◎)	技術倫理(◎) 環境分析技術(◎) リサイクル技術(◎) 特別実習セミナー(O)	生産と法(◎) 特別実習セミナー(O)
E	E-1	d2-c e	細胞生物学(O) 分子生物学(O) 有機化学(O) 分析化学(O) 発酵培養工学(O)	細胞生物化学(◎) 高分子化学(◎) 食品学(◎) 微生物工学(O) 医薬品工学(O)	エネルギー基礎工学(O) 応用微生物学(O) リサイクル技術(O) 生物化学(O)	分子機能工学(◎) 分離工学(O) 生物反応工学(O)		
			E-2	g h	生物化学基礎実験(O) 創造実験(O) 複合工学セミナー(O)	課題研究(◎) 生物工学セミナー(O)	1年特別研究(◎) 工業基礎計測(O) 基礎工学演習(O)	2年特別研究(◎) 特別演習(◎) 生物システム実験(O)
F	F-1	f	国語表現(◎)	生物工学セミナー(O) 課題研究(O) プレゼンテーション技法1(◎) プレゼンテーション技法2(O)	1年特別研究(O)	2年特別研究(◎) 特別演習(◎) スピーチコミュニケーション(◎)		
			F-2	f	英語IV(◎) 技術英語(◎)	英語V(◎)	科学技術英語(◎) 英語講読(◎)	特別演習(◎)
					F-3	f	英語IV(O) 技術英語(O)	英語V(◎) 課題研究(O)
G	G-1	a g	現代社会論I(O)	現代社会論II(O) 東アジアの中の日本(O)	特別実習セミナー(O)	特別実習セミナー(O)		
			G-2	e g h	スポーツ科学(◎)	健康科学(O)	特別実習セミナー(O)	特別実習セミナー(O)

※科目の横の(◎)は「主体的に対応している科目」を示し、(O)は「付随的に対応している科目」を示す。
※ゴシック体の科目は、各学科・各専攻で共通で開講している科目

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年全専攻**【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,b)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教員】****福田 靖** (九州ルーテル学院大学)

E-mail : yfukuda@klc.ac.jp

佐藤伸二 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F 佐藤教員室

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

時松雅史 (一般科)

(研究室) 一般科 1F 時松教員室

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

【科目概要】

不知火海(八代海)は九州山地と天草の島々に挟まれた南北に長い内湾である。北部は浅く、南に向かって深くなる。北部には有名な不知火も出現する。九州山地を流れ下った河川が運んだ土砂で東側には干潟が発生している。棲息している生物の種類も豊かである。このような自然を巧みに利用しながら人々は縄文時代以来ここで生活してきた。自然と文化の多様な関わりを知る絶好のフィールドである。

授業では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。そして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**干拓・信仰**などを軸として学び、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】

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。学習目標は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ていく。

【達成目標】

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. 火の国の起源について、不知火現象とのかかわりで理解できる。
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. **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。

6. 不知火海における港(日奈久、八代、松合、三角港)の変化について説明できる。

【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』鈴木番監修 郷土出版社
『図説熊本県の歴史』平野敏也ほか 河出書房

『熊本県の歴史』松本寿三郎ほか 山川出版

【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. 不知火海沿岸の文化的位置
9. 不知火と火の国の起源
10. **不知火現象**と海の神の信仰
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**海運と港**(松橋、松合、三角)
(期末試験)
15. 期末試験解説・総まとめ

【関連科目】

本科で学習する社会科学系科目すべて。特に地理・歴史は関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】

定期試験(2回)と現地見学のレポートで評価する。

〔試験：80%、レポート：20%〕

総合評価は3名の担当者の合議によりおこなう。

【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、メールでも随時受け付ける。非常勤講師の先生への質問、相談も同様である。

【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】 総合基盤科目・必修
(教育目標との対応：D-1,D-2)
(JABEE基準との対応：d2-d,a,b)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教員】 小林 幸人 (一般科)
(研究室) 一般管理棟 1F 小林教員室
E-mail: kobayasi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

藤野 和徳 (土木建築工学科)

(研究室) 専門棟 1F 藤野教員室
E-mail: fujino@as.yatsushiro-nct.ac.jp

木場 信一郎 (情報電子工学科)

(研究室) 専門棟 3F 木場教員室
E-mail: koba@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うる。そこで必要とされるのは、広い視野から問題を捉え、解決する実践的能力である。

本講義では、様々な事例を通じた学習を通じて、技術者に求められる倫理的判断能力向上を図る。

【授業方針】

授業は、技術倫理の基礎知識に関する講義および各専門分野に関するいくつかの具体的事例を紹介し、かつ課題に対して提出されたレポートをもとに討議することで進める。

技術に関わる倫理的問題に対するセンスを養うことを目標とするので、何が問題となるのかをしっかりと考えること。

【達成目標】

1. 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. 倫理的問題について理解でき、指摘できる。
3. 様々な情報を収集・整理して、問題を分析できる。
4. 問題を解決するための選択肢を提示できる。
5. 自分なりの視点から問題解決の方法を選択することができる。

【教科書等】

教科書：「初めての工学倫理」齊藤・坂下著 昭和堂
参考書：「技術者倫理入門」松島他著 学術図書出版
「技術倫理」C. ウィトベック みすず書房
「誇り高い技術者になろう」伊勢田他著 名古屋大学出版会

【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)(討議)
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」
専攻科2年「生産と法」

【成績の評価方法と評価基準】

授業の中で課される小レポートおよび、最終レポートによって評価する。成績評価における割合は以下の通り。

レポート…80%、小レポート…20%

評価は、レポートにおいて、左記目標の達成度を測り、担当教員それぞれの評価を合計し、60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

この授業では将来私たちが直面する状況に対処しうするための感覚を養うことを第一の目的としています。結論を下す以前に、何が問題となっているのか、という観点から様々な事例を考察してほしい。

レポートは再提出を課すこともあります。質問は随時受け付けます。各担当教員のスケジュールを確認し、来室してください。また、メール等も利用してください。

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科目・必修
(教育目標との対応：F-2, F-3, A-2)
(JABEE基準との対応：f, b, a)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教員】 宇ノ木 寛文 (一般科)
(研究室) 一般棟 2F 宇ノ木教員室
E-mail: unoki@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

この科目は、本科で開講された全ての英語系科目を通じて習得した総合的英語力に基づき、主としてそれぞれの専門分野における科学技術の研究に必要な英語読解力の増強を意図した科目である。また、TOEICで高得点を取得するための訓練も随時取り入れた授業設計となっている。

【授業方針】

科学技術などを題材にした客観的記述に基づくテキストを用いて、綿密な予習に基づき、文章読解力向上のための講読演習、及び語彙力・文章構成力増強のための小テストを毎回行う。また、TOEICについては専用教材を使って問題演習を毎回行い、レベルアップを図る。

【達成目標】

1. 科学技術を含む様々な分野に関する文章を読み、速読により大意を掴み、さらに精読することで内容理解を深め、最終的に他者にその概要を説明することができる。
2. 毎回の小テストその他を通じて語彙力を増強し、コミュニケーション活動に使用できる。
3. 毎回の問題演習により、TOEICの問題形式に習熟し、さらに解法を習得する。
4. 自分の専門分野について簡単な英語で説明する手がかりをつかむ。

【教科書等】

教科書：『Power-up Steps for the TOEIC Test』

塚野壽一 成美堂

その他、教員が配布するハンドアウトを読解用教材として用いる

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】

1～7週

『Power-up Steps for the TOEIC Test』

Unit 1～7

*その他教材については別途指示する

8週 中間試験

9～14週

『Power-up Steps for the TOEIC Test』

Unit 8～14

*その他教材については別途指示する

【期末試験】

15週 期末試験まとめ

【関連科目】

本科科目では、英語Ⅰ、英語Ⅱ、英語Ⅲ各コース、英語Ⅳ各コース、及び各学年での英会話で学習した事項、加えて選択科目である英語Ⅴや専門英語での知識もベースとなっている。

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。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 1については、定期試験で確認する。
- * 2については、毎回の小テストの成績で評価する。
- * 3についてはTOEICの結果で判断する。
- * 4については、訓練のみ随時行い、評価の対象とはしない。
- * 最終成績の算出方法は、2回の定期試験を平均(80%)と小テスト(20%)とし、60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

・講義への質問や要望は、面会及びメールを問わず随時受け付けるので活用されたい。来室の場合は、授業や会議等の基本スケジュールを通知しておくので、あらかじめ確認すること。
・このシラバスに掲げた目標を達成するためには、週1回の授業だけでは全く不足である。授業以外での日々の努力を期待する。

【授業科目名】科学技術英語

English for science and technology

【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: 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**【担当教員】** 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

河崎功三 (機械電気工学科)

(研究室) 共同教育研究棟 1F

E-mail: kawasaki@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】

授業は、専門分野に関する英文の読解力向上、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。

【達成目標】

1. 各専門分野における英文専門書を題材として、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. 与えられた英語の課題内容について、第3者に説明できる。
4. 手紙文の基本的な構成・書き方を理解し、英文でe-mailが書ける。
5. 技術論文のアブストラクトの構成を理解し、自身の課題について英語で書ける。
6. 技術者にとって必要な英語表現法の基礎的事項を理解できる。

【教科書等】

教科書: とくになし。

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. 科学技術英語ガイダンス
2. Thermodynamics Aspects of Biological Systems
3. Thermodynamics Aspects of Biological Systems
4. Food and Exercise
5. Food and Exercise
6. Burning off lunch Calories
7. Thermodynamics Aspects of Biological Systems II
8. (中間試験)
9. 答案返却、解説、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。

【成績の評価方法と評価基準】

評価は中間と期末の2回の試験結果を50%、単語テスト、課題レポート等の評価を50%として、前半・後半でそれぞれ総合的に評価し、さらに前半と後半の評価の平均を総合評価とし、60点を合格ラインとする。

【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おり、今後は英語のできない技術者では通用しなくなる。

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ない。本科での英語学習に真剣に取り組むことが重要である。

英語力を身につけるにはそれなりの時間をかけることが必要であり、毎日少しずつでも自学自習する習慣付けを心がけたい。

質問は随時受け付ける。

【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**【担当教員】** 元田 康夫 (一般科)

(研究室) 一般棟 2F 元田教員室

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

【科目概要】

本科目では、線形代数学のメカニズムを取り扱う。まず行列の固有値問題の応用を解説する。次に行列の正則性、行列式、1次変換、行列の階数、連立1次方程式、ベクトル空間の次元等のお互いの関連性について述べる。

線形代数学の理論は微分積分学と並んで重要であり、理工系の各分野に応用されている。

【授業方針】

本科4年の「行列式と行列の応用」の内容を受け、下記の目標に関する解説と演習を行う。

講義の解説および演習のためのプリントを用意し、その都度基本的な計算を行っていく。

この科目の履修により、固有値問題の応用ができ、線形代数学のメカニズムに関する事柄が理解できるようになる。

【達成目標】

1. ベクトルの1次従属・1次独立性の判定ができる。
2. 行列の階数を求めることができる。
3. 固有値問題の応用について計算することができる。
4. ベクトル空間の次元を求めることができる。
5. 【科目概要】にあげている各項目について数値計算を行う必要が生じたときに、掃き出し法による計算ができる。
6. 行列の正則性と行列式、連立1次方程式の解、行列の階数、ベクトルの1次独立性との関連が理解できる。

【教科書等】

教科書: 新編「高専の数学2」(第2版) 田代編

森北

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 (掃き出し法の原理)
10. ベクトル空間の次元
11. 像空間・解空間
12. 行列の階数の一意性
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4年: 「行列式と行列の応用」

・本科4、5年: 「応用数学」

【成績の評価方法と評価基準】

成績は、2回の定期試験の成績(80%)と演習、課題レポートの評価(20%)によって算出する。

60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- ・演習問題は基本的なものを用意しています。十分活用し力をつけてください。
- ・講義や演習に関する質問は、放課後を利用して教員室まで訪ねてきてください。尚、担当の者だけでなく数学科全員で対応しておりますので気軽に声をかけてください。

【授業科目名】 データ解析

Data Analysis

【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, 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**【担当教員】**

大河内 康正 (土木建築工学科)

(研究室) 専門 A 棟 1F

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

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】

いろいろな統計手法を学びながら統計的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の目標は、表計算ソフト Excel を用いて、解析するデータに応じた処理を行い、表形式表現やグラフ表示により適切に解析結果を視覚化できることである。

【達成目標】

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:「Excel で学ぶ統計解析」涌井良幸他 ナツメ社

参考書:「(第2版)Excel による統計解析」内田治 東

京図書

「初等統計学」P・G ホーエル 培風館、
「統計の基礎」ジョンソン/リバート 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 の統計への応用、度数分布表の作成
2. 表、集計、平均と標準偏差、データの視覚化
3. 散布図と相関関係、相関係数
4. 正規分布とパーセント点、様々な確率分布
5. 推定・検定の基本的な考え方
6. 母平均・母比率の推定・検定
7. 母平均の差・母比率の差の推定と検定、t分布
8. (中間試験)
9. 試験解答、母分散の推定と検定、カイ2乗分布
10. 母分散の比の推定と検定、F分布
11. 回帰分析、予測値・実測値・残差
12. 分散分析
13. クロス集計表とグラフ表現
14. 2×2、n×mクロス集計表の検定 (期末試験)
15. 試験解説/補足 多項式回帰、決定係数

【関連科目】

「情報処理」関連科目、「応用数学」(全学科)、「数理解析」(機械電気工学科5年)、「システム工学」(情報電子工学科5年)、「土木計画学」(土木建築工学科土木系5年)。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 目標項目の達成度は2回の定期試験(80%)および課題レポート(20%)で確認する。
- * 定期試験の評価は2回の試験の平均点で算出する。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 質問はいつでも歓迎します。時間割は、八代高専のホームページの中の教員データ教育活動に掲載しています。また、メールによる質問も歓迎します。活用してください。
- ◇ 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、講義外にもしてもらいたい。

【授業科目名】 物理化学

Physical Chemistry

【対象クラス】 全専攻 1年**【科目区分】** 共通科目・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**【担当教員】**

上土井幸喜 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F 上土井教員室

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

木幡 進 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 2F 木幡教員室

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

【科目概要】

化学熱力学は、物理化学の基礎の一つとして非常に重要である。本講義では、特に熱力学第一法則、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し、基礎知識の定着を狙いとするものである。工学の基礎(工学の基礎となる自然科学の基礎知識)と位置付けられる科目である。

【授業方針】

教科書を中心に授業を進め、必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために、教科書の問題等を自分で解いて事項の整理や理解を深め、化学反応を通じて熱力学の基本概念の習得を目標とする。

【達成目標】

1. 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。
2. 定積過程・定圧過程・定温過程について理解できる。
3. 熱量計算ができ結合(解離)エネルギーについて理解できる。
4. 熱力学第二法則について、可逆または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。
5. 自由エネルギー、自発変化と平衡の条件について理解できる。
6. 化学ポテンシャル、平衡移動の法則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. 本講義のガイダンスおよび系と状態量について
2. 熱力学第一法則と内部エネルギーについて
3. 熱と仕事、定積過程・定圧過程・定温過程
4. 熱容量について
5. 結合エネルギーと解離エネルギーについて
6. 熱力学第二法則について
7. 可逆・不可逆サイクルとエントロピー
8. 中間試験
9. 中間試験の返却と解説
10. 自由エネルギーについて
11. 化学ポテンシャルについて
12. 化学平衡の熱力学について
13. 化学平衡の移動について
14. まとめ (期末試験)
15. 前期期末試験の返却と解説

【関連科目】

各学科4, 5年の「応用物理」、専攻科1年共通科目の「エネルギー基礎工学」との関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】

授業の進捗に合わせて、課題レポート、小テストを随時行う。それらの評価を30%とし、2回の定期試験の平均を70%とする。

【学生へのメッセージ】

* 定期試験の前だけでなく、授業時間毎に確実に内容を把握するように心がけること。そのために、課題レポート、小テストを行うので、予習・復習を継続して行う必要がある
* 講義への質問や要望等は、直接あるいはメールにて随時受け付ける。

【授業科目名】 生命基礎科学
Introduction to molecular cell biology

【対象クラス】 全専攻 1年
【科目区分】 数学・自然科学：必修
(教育目標との対応：本校目標 C-1, D-1)
(JABEE 基準との対応：d1, b, 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、形質発現の流れ、資源としての DNA 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の基礎を学ぶ。

【授業方針】

授業は、教科書に基づいた資料を毎回配布して、PowerPoint を用いたプレゼンテーションを進める。講義では、親の形質が子に遺伝する遺伝現象を中心に、遺伝子の働き、遺伝情報の成り立ち、ゲノムの概念と生命科学への応用について基礎的な内容を講義する。また、技術者に求められる生命倫理の基礎も講義する。さらに、講義内容の中から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説明してもらう。

これらを通して、ヒトを含む生物で営まれている生命現象についての基礎知識を修得することを目標とする。

【達成目標】

1. 細胞の基本構造を理解し、説明できる。
2. 細胞を構成する物質の構造と性質を理解し、説明できる。
3. 形質の概念と遺伝現象を理解し、説明できる。
4. 遺伝子の構造と働きの基礎を理解し、説明できる。
5. 遺伝情報の発現メカニズムの基礎を理解し、説明できる。
6. ゲノムの概念の基礎を理解する
7. 生命倫理の基礎を理解する

【教科書等】

教科書：「分子生物学への招待」鈴木他編、三共出版
「毎回の配布資料」
参考書：「Essential 細胞生物学」Bruce Alberts 他著、中村桂子他 監訳、南江堂

【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. レポート内容の発表
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、複眼的な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」(全専攻1年)、「技術倫理」(全専攻1年)などとの関連が深い

【成績評価】

達成目標にあげた項目に関連する試験を行う。また、各自の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。

成績評価は、定期試験の結果を 70%、課題レポートの評価を 30%とする。

【学生へのメッセージ】

- 毎回の授業で配布する資料 (Power Point) は、下記アドレスの s-page で公開する予定です。
<http://s-pagein/st/yatsushiro-nct.ac.jp/~kaneda/>
- 毎回の講義内容について、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。
- オフィースアワー：質問は、何時でも受け付けます。また、メールでも受け付けます。

【授業科目名】 生産システム設計
System Design for Industrial Production

【対象クラス】 1年 全専攻
【科目区分】 基礎工学科目・必修
(教育目標との対応：C-1)
(JABEE 基準との対応：d 1)

【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】

本科目は、モノづくりの本源的活動である素材から製品への変換過程に関する“物の流れ”、それを円滑にするための“情報の流れ”などについて、経済的な生産システムの設計や管理を行うときに必要な基礎知識の習得を目指す。本校カリキュラムでは、多様な専門分野の生産システム設計に関連した基礎工学と位置づけられる科目である。

【授業方針】

本講義では教科書を中心に進める。授業は、毎時間前半に生産システム設計や管理の基本となる項目について詳細に解説し、後半では学生に前の週に与えた課題について調べたレポートを全員提出してもらい、一部の学生には調査した内容を発表してもらいながら進める。最終的には、生産システムの設計や管理する際に必要となる基礎知識の修得を一番の目標とする。

【達成目標】

1. 生産と生産管理の概念を理解し説明することができる。
2. 製品計画・生産計画から品質管理まで、生産管理の方法を最適化するための基礎を説明できる。
3. 環境管理、安全管理、人事管理を説明することができる。
4. 生産の経済性やコストマネジメントのアプローチができる。
5. コンピュータ生産支援について説明することができる。
6. 企業研究を通して、実際の製品開発・研究や財務および経理上の諸表の見方ができる。

【教科書等】

教科書：「生産管理入門」坂本碩也著 理工学社
参考書：「入門編 生産システム工学」
人見勝人著 共立出版
「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. 設備管理と治具管理について
9. 品質管理について
10. 環境管理、安全管理について
11. 人事管理について
12. 工場会計について
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】

関連する科目としては、本科における各学科の実験科目および情報処理である。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 1 から 4 の目標項目については定期試験で確認する。
- * 目標項目 5 と 6 については、課題レポートで確認する。
- * 最終成績の算出方法は、1 回の定期試験の点数と課題レポート点とし、次の式で算出する。
定期試験の点 [70%] + 課題レポート点 [30%]
- * 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】

- * 授業への質問や要望は、メールでも随時受け付けるので活用してください。
- * 教員室前には、授業や会議のスケジュールおよび行先案内を掲示しているので、来室するときの参考にしてください。
- * 毎週授業の後半では、一部の学生に前の週に与えた課題レポートをパワーポイントで発表してもらいますが、できるだけ実際の企業事例に則した課題を提案するのでインターネットを利用するなどして調査し、授業の内容と照会しながら理解すること。

【授業科目名】 エネルギー基礎工学
Fundamental Energy Engineering

【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：C-1, E-1)

(JABEE基準との対応：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

【担当教員】 井上 勲 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟東4F 教員室

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

【科目概要】

人類とエネルギーの関係知識から、エネルギーとしての環境問題である地球温暖化などのメカニズムの知識、さらに、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。また、各種エネルギーから電気エネルギーへ変換する変換技術の基礎知識を習得させる。

【授業方針】

地球が持つエネルギーと太陽からのエネルギーを人類が如何に利用しているのか、そのエネルギーの基本事項、エネルギー資源、一次エネルギーを二次エネルギーである電気エネルギーへの変換などについてその原理や概念を把握させる。併せて、地球環境問題を取り上げる。以上より、専門知識や技術を幅広い視野で捉えるための専門基礎能力の習得を目標とする。

【達成目標】

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できる。
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理解できる。
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できる。
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理解できる。
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できる。
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できる。

【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. 地球の動向と食糧供給
4. 地球と環境変化、温暖化現象
5. 気候変動と世界の取り組み
6. 人類のエネルギー消費、エネルギー供給
7. エネルギー資源量、電気エネルギーの特質
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説、
エネルギー資源：石炭、石炭燃焼反応
10. エネルギー資源：石油、原子核
11. エネルギー資源：
太陽エネルギー（熱、光、風、波）
12. 光エネルギーの変換：光導電、光ダイオード、
フォトトランジスタ、太陽電池
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
[期末試験]
15. 期末試験の返却と解答、講義のまとめ

【関連科目】

「技術倫理」 全専攻1年必修

「物理化学」 全専攻1年必修

「地球環境科学」 全専攻1年必修

【成績の評価方法と評価基準】

1から6までの目標については2回の定期試験で確認する。課題報告書や授業時のやり取りなども併せて評価に入れる。最終成績は2回の定期試験の平均点を90%、残りの10%に報告書その他の評価とする。

【学生へのメッセージ】

授業をよく聞くことで、その中心は何かを理解するように心がける。授業理解への簡単な内容の質問を行っていきながら、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。

授業の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

【担当教員】 池田 直光 (情報電子工学科)

(研究室) 専攻科棟3F 池田教員室

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

【科目概要】

いろいろな情報を科学的に捉えるためには、それらを整理し様々な分析を経た後、統合して総合的な理解を図ることが必要である。本科目では、そのためのコンピュータの利用法や対象となる情報(信号)のコンピュータへの取り込みについて学ぶ。また、パターン認識やニューラルネットなどの最近の情報科学のトピックについても学習する。

【授業方針】

本教科では、本科で学んだ情報科学(コンピュータ科学)の知識をもとに、いくつかの実例を通してその応用について学習する。全専攻が受講するので、なるべく各専攻に偏らない形で講義を進めたい。まず、Linux OS 上でのデータ整理やレポート作成に必要な事柄を学んだ後、コンピュータ応用として、各種信号のデジタル処理やパターン認識、ニューラルネットなどについて理解を深める。数回の講義の後に、コンピュータ実習を行う形で授業を進めていく。

【達成目標】

1. Linux 環境で基本コマンドが利用できる。
2. Linux 上で、エディタによってプログラムや文書の作成ができる。
3. Linux 上で、C 言語のプログラムを実行できる。
4. Linux 上の gnuplot によって、作図ができる。
5. Linux 上の TeX によって文書作成ができる。
6. 信号をデジタル化するときの標本化定理について理解できる。
7. 信号の量子化とその符号化について理解できる。
8. デジタル信号に対してフーリエ変換を適用することができる。
9. デジタル信号の周波数分析ができる。
10. パターン認識について説明できる。
11. ニューラルネットについて、その基本的な仕組みが理解できる。

【教科書等】

教科書：「配布資料」

参考書：「パターン認識」示村悦二郎著 コロナ社

参考書：「デジタル音声処理」古井 貞熙著 東海大学出版社

【授業スケジュール】

1. 講義の概要説明、Linux の概要
2. Linux の基本コマンド演習
3. //
4. エディタ emacs 演習
5. C 言語演習
6. gnuplot によるグラフ化
7. //
8. TeX による文書作成
9. //
10. 総合演習
11. 信号のデジタル化
12. 標本化定理
13. 量子化と符号化
14. デジタル信号とフーリエ変換
15. デジタル信号の周波数分析
16. パターン認識の基礎
17. ニューラルネットの概要
[期末試験]
18. 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。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目については定期試験で確認する。
- * その他、適宜行う演習のレポートも評価に加える。
- * 最終成績は、1回の定期試験を50%、レポート点を50%として算出する。実習を多く行うので、レポートの比率が高くなっている。
- * 上記の方法で算出した最終成績が60点以上で合格とする。
- * 成績不良者については、定期試験後に再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 各専攻の学生が受講するので、なるべくどの専攻の学生にも役立つ講義を心がけたい。前半は一つの計算機環境でのレポート作成までの流れを演習する。後半は、近年多用されているデジタル処理の講義であり、その基本的な内容は各専攻によらず重要である。
- * 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】 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】 後期・100分****【担当教員】 内山 義博 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 2F

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

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。即ち、**工学現象をモデル化**し、さらに**数式化**する方法を学び、その数式化された工学現象を計算機を使って解く方法を学ぶ。

【授業方針】

授業では、対象とする力学問題の中でも、特に、「**固体**」と「**流体**」の問題を例にとって問題の解決法を解説していく。「**固体**」の力学(内山担当)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(田中担当)では、配布プリントを中心に講義を進めていく。流れ場を記述する**運動方程式**および**連続の式**について解説を行うと同時に、これら**基礎方程式**を**差分法**を使って解く手法を演習問題を交えて解くことにより、流れの数値解析の基本的な手法を習得する。本科目により、力学問題を数値計算によって解決する手法を身につけることができる。

【達成目標】

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**、**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**の数値計算ができる

【教科書等】

教科書: 配布プリント

参考書: 「流れの数値シミュレーション」, 日本機械学会編, コロナ社

【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
8. (中間試験)
9. **流れ場の計算法 (授業ガイダンス)**
10. **連続の式と運動方程式**
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、工学と数学の係わりを理解する格好の機会と捉えてほしい。

【成績の評価方法と評価基準】

* 達成目標 1~8 の項目について課題と定期試験で確認する。

* 最終成績の算出方法は、2回の定期試験と各課題について、それら内容と結果を基に科目担当2人で相談の上点数をつけ、次式の配分で計算する。

* 上記の式で算出した最終成績が 60 点以上で合格とする

【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。なお、質問等は随時受け付ける。

【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, C-4, E-2)

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

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

福田 泉, 田中 禎一, 毛利 存 (機械電気工学科)

(研究室) 専門 A 棟 2, 3F

E-mail: fukuda, t-tanaka, mori

橋本 俊裕, 湯治 準一郎 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3, 4F

E-mail: hasimoto, yuji

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, iwabe

墨 利久, 原嶋 修一 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 3F

E-mail: sumi, harasima

※各 E-mail アドレスは上記の名前の後に以下を追加して下さい。 (@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。

【達成目標】

各実習テーマでの個別の達成目標は、各実習の概要説明で示す。

1. それぞれの分野で基盤となる各種計測技術の**概要**が理解できる
2. 計測手法の原理を理解して説明できる
3. 得られた種々のデータをもとに、**適切なデータ処理**と**データ解析**を行うことができる
4. 技術レポートを作成して、**内容を説明**することができる

【教科書等】

適宜プリント, 資料等を配布する

【授業スケジュール】

①環境建設系(中村, 岩部)

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(情報電子)系(橋本, 湯治)

8. 実験ガイダンス
9. オシロスコープを用いた波形観測
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. 温度制御回路の作成および動作確認
13. パソコンによる温度計測と制御
14. データ解析
15. まとめとレポート作成

③生物系(墨, 原嶋)

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

④生産情報(機械電気)系(福田, 田中禎, 毛利)

23. 実験ガイダンス
24. ワイヤ放電加工による試験片の作製
25. 工業材料の引張試験
26. 圧力変換機を用いた圧力の計測
27. 電磁流量計を用いた流量の計測
28. 放射線の測定
29. X線による結晶構造解析
30. まとめとレポート作成

【関連科目】

1年「基礎工学演習」「特別研究」

【成績の評価方法と評価基準】

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達成度を評価し(各 25%), これを総合して評価点とする。総合評価は、担当者間の合議で行う。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。質問等はいつでも応じるので、担当の教員室を尋ねるか、メールを利用してください。

【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,E-2)

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

【授業形式・単位数】演習・2単位

【開講期間・時間数】通期・100分

【担当教員】

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、白井 雄二 (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: sirai@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、細胞および生体物質情報についての演習を行い、生物工科学的計測法の理解を深める。情報電子工学分野では、計測の理論及びフラクタル・カオスに関する演習を行う。

【達成目標】

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

生物工学分野

16. 演習ガイダンス
17. 生体物質情報 (認識)
18. 生体物質情報 (接着)
19. 生体物質情報 (反応)
20. 細胞、組織とは～生物とは
21. 細胞の構造
22. 生物の進化
23. まとめ

情報電子分野

24. ホイートストンブリッジと交流のベクトル表示
25. 3電流計法と3電圧計法による電力の測定
26. ブリッジ回路とY-Δ変換
27. Qメータ
28. フラクタル
29. カオス (1)
30. カオス (2)

【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

【成績の評価方法と評価基準】

各分野でのまとめとレポート、小テストなどの成績を総合して評価する。最終評価は全担当者で合議し、決定する。

【学生へのメッセージ】

授業に際しては、理解できない点があれば質問し、確実に知識を定着させる様に心掛けてほしい。質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】1年特別研究

Graduation Research

【対象クラス】生産情報工学専攻 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-3,E-2,F-1)

(JABEE 基準との対応: c,d2-b,d2-c,e,f,g,h)

【授業形式・単位数】実験・2単位

【開講期間・時間数】通期・150分

【担当教員】特別研究指導教員

【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、指導教員の下で研究テーマの目的や概要を理解して、研究の方向づけを行うことを目的とする。

研究テーマへの理解を深める過程を通して、文献や資料の収集、自身の研究状況の把握や記録の習慣づけを行う。また、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、中間報告を行う。

【授業方針】

1. 研究テーマについて担当の教員からガイダンスを受けた後、興味ある研究テーマを選択する。
2. 教員個人または研究課題を担当する教員グループによって、研究計画の立案、調査、研究を進める上での基礎的な理論、適切なデータを得るための実験手法などについて指導する。
3. 研究の目的と方法を明確にし、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。

【達成目標】

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、教員の承認を受け特別研究を進める。
3. 日々の研究成果は、研究ノートにまとめ、定期的に指導教員のチェックを受ける。
4. 進行状況を含め、随時中間発表を行う。
5. 今年度は、下記のような研究テーマを予定している。

研究テーマ	指導教員
(1)超音波CTによる生体内温度分布の非侵襲的測定 (2)冷却機能付き高効率太陽光発電システムの開発	縄田 豊
デキャッパの製作	坂本 卓
(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 (3) 爆発成形法による金属板の自由張り出し成型に関する研究	福田 泉
(1) 管内スパイラル流の熱伝達特性 (2) CO ₂ 膨化による大腸菌の殺菌	河崎功三
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) 砥石作業面画像のコンピュータ解 (2) 潮流観測用ブイシステム (3) リユースピン用デキャッパの開発 (4) LANによるサーボシステムの遠隔制御 (5) 無線LANを用いた移動ロボットの遠隔制御 (6) DGPSによる位置計測の精度に関する研究	開 豊
磁場閉じ込め核融合炉用燃焼解析コードの開発	小田明範
エア浮上式精密ベルト研削による高精度加工	豊浦 茂
極超低温流体移送用ポンプのキャビテーション特性	田中禎一
(1) 高損失磁性体を用いたサージフィルタの開発 (2) 超伝導薄膜の製作	毛利 存
き裂を有する異性材接合の応力場解析	田中裕一
(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 (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	井上 勲
ファジイ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 (2) 机上での手指動作認識に関する研究	吉沖周三
(1) ガロア体上の系列の連分数解析とその応用 (2) 非接触ICカードに関する研究 (3) 話者正規化機能を持つ単語音声認識システム構築に関する研究 (4) FGPAを用いた知能ロボットの研究	森内 勉
(1) Bi-Sr-Ca-Cu-O 系多相高温超伝導体の電流-電圧特性に関する研究 (2) 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2年次の特別研究、特別演習との関連が強い。

【成績の評価方法と評価基準】

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、達成目標の項目の達成度をもとにしている。

- (1) 実施状況の評価 (60%)
- (2) 中間報告書の評価 (40%)
- (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、指導教員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-3,E-2,F-1)

(JABEE基準との対応：c,d2-b,d2-c,e,f,g,h)

【授業形式・単位数】 実験・2単位

【開講期間・時間数】 通期・150分

【担当教員】 特別研究指導教員

【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、指導教員の下で研究テーマの目的や概要を理解して、研究の方向づけを行うことを目的とする。

研究テーマへの理解を深める過程を通して、文献や資料の収集、自身の研究状況の把握や記録の習慣づけを行う。また、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、中間報告を行う。

【授業方針】

1. 研究テーマについて担当の教員からガイダンスを受けた後、興味ある研究テーマを選択する。
2. 教員個人または研究課題を担当する教員グループによって、研究計画の立案、調査、研究を進める上での基礎的な理論、適切なデータを得るための実験手法などについて指導する。
3. 研究の目的と方法を明確にし、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。

【達成目標】

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、教員の承認を受け、特

別研究を進める。

3. 日々の研究成果は、研究ノートにまとめ、定期的に指導教員のチェックを受ける。
4. 進行状況を含め、随時中間発表を行う。
5. 今年度は、下記のような研究テーマを予定している。

研究テーマ	指導教員
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
爆破に伴う応力波の計測とき裂の制御	中村裕一
球磨川の水質特性について	藤野和徳
環不知火海地域における地震防災情報の構築	瀧田邦彦
建築材料の吸放湿性能に関する研究	斉藤郁雄
旧日本セメント八代工場の産業遺産に関する研究	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、特別演習との関連が強い。

【成績の評価方法と評価基準】

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、達成目標の項目の達成度をもとにしている。

- (1) 実施状況の評価 (60%)
- (2) 中間報告書の評価 (40%)
- (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、指導教員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】 生物工学専攻 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-3,E-2,F-1)

(JABEE基準との対応：c,d2-b,d2-c,e,f,g,h)

【授業形式・単位数】 実験・2単位

【開講期間・時間数】 通期・150分

【担当教員】 特別研究指導教員

【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、指導教員の下で研究テーマの目的や概要を理解して、研究の方向づけを行うことを目的とする。

研究テーマへの理解を深める過程を通して、文献や資料の収集、自身の研究状況の把握や記録の習慣づけを行う。また、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、中間報告を行う。

【授業方針】

1. 研究テーマについて担当の教員からガイダンスを受けた後、興味ある研究テーマを選択する。
2. 教員個人または研究課題を担当する教員グループによって、研究計画の立案、調査、研究を進める上での基礎的な理論、適切なデータを得るための実験手法などについて指導する。
3. 研究の目的と方法を明確にし、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。

【達成目標】

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、教員の承認を受け、特

別研究を進める。

3. 日々の研究成果は、研究ノートにまとめ、定期的に指導教員のチェックを受ける。
4. 進行状況を含め、随時中間発表を行う。
5. 今年度は、下記のような研究テーマを予定している。

研究テーマ	指導教員
(1) 味蕾細胞の初期分化 (2) ポストゲノムのモデル動物としてのイモリ胚の応用	金田照夫
(1) 水処理用光触媒基材の開発 (2) 生物資源の有効利用	木幡進
(1) 豚糞尿の嫌気性二段処理 (2) 底質環境の海草類生育に及ぼす影響	種村公平
高分子アクチュエータの作製と特性の解析	松浦周介
海藻多糖の精製とその構造に関する研究	墨利久
シクロデキストリンによる食品成分の品質保持	栗原正日呼
TC 1株の同定	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、特別演習との関連が強い。

【成績の評価方法と評価基準】

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、達成目標の項目の達成度をもとにしている。

- (1) 実施状況の評価 (60%)
- (2) 中間報告書の評価 (40%)
- (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、指導教員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】** 総合基盤・必修

(教育目標との対応:A-1)

(JABEE基準との対応:a,b)

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

村田秀明(一般科)

(研究室)一般棟3F 村田教員室

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

道園達也(一般科)

(研究室)一般棟3F 道園教員室

E-mail: mitazono@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】

熊本地区、城北地区、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。

【達成目標】

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時代や風土、自然を理解できる。
2. 作品に描かれている社会や人間に対する関心を広げることができる。
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ことができる。

【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. 郷土の自然と風土
2. 熊本地区「阿部一族」
3. 熊本地区「城下の人」
4. 熊本地区「草枕」
5. 熊本地区「梧桐の家」
6. 城北・阿蘇地区「幻化」
7. 阿蘇地区「二百十日」
8. (中間試験)
9. 宇城・八代地区「肥後の石工」
10. 宇城・八代地区「彦市ばなし」
11. 宇城・八代地区「いづくの蟹」
12. 芦北・水俣地区「雲の墓標」
13. 芦北・水俣地区「苦海浄土」
14. 球磨・人吉地区「牛使いの少年」
15. 天草地区「海鳴りの底から」
(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)

【成績の評価方法と評価基準】

* 目標項目 1~3 について、2回の定期試験で確認する。

* 成績は、2回の定期試験の平均点とする。

* 60点以上で合格とする。

【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。

授業への質問や要望は随時受け付けます。

【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】** 総合基礎科目・必修

(教育目標との対応:D-1,D-2)

(JABEE基準との対応:d2-d,a,b)

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

(研究室)一般管理棟1F 小林教員室

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

金田 照夫(生物工学科)

(研究室)生物棟3F 金田教員室

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

綱田 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、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】

授業はオムニバス方式で実施します。授業スケジュールの1~5(担当:小林)と、5~10(担当:金田)では、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。

授業スケジュールの11~15(担当:綱田)では、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、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。

【達成目標】

1. 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)を理解し、指摘できる。
2. 得意とする専門分野における、法的な問題について理解し、指摘できる。
3. 産業財産権である特許、実用新案、意匠、商標権の基本を理解できる。
4. 著作権を含む知的財産の基本を理解し、それを尊重する精神を持つことができる。

【教科書等】

教科書:「産業財産権標準テキスト 特許編,意匠編,商標編」,特許庁・社団法人発明協会

参考書: 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・実用新案(創造・権利化段階)
12. 特許・実用新案(創造・権利化段階)
13. 特許・実用新案(活用段階)
14. 意匠・商標
15. 著作権

【関連科目】

本科4年生「法学」

専攻科1年生「技術倫理」

【成績の評価方法と評価基準】

各担当教員による課題に対するレポートにより評価を行う。成績評価に関しては、左記目標が達成できているか否かを判定する。最終成績は、担当教員の評価を合計し、60点以上を合格とする。

【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。担当教員のスケジュールを確認し、来室してください。また、メールでの質問にも対応しますので、活用してください。

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科目・必修
(教育目標との対応: F-1, F-3, A-2)
(JABEE 基準との対応: f, b, a)

【授業形式・単位数】 演習・2単位

【開講期間・時間数】 通期・100分

【担当教員】

【前期】 宇ノ木 寛文 (一般科)
(研究室) 一般棟 2F 宇ノ木教員室

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

【後期】 村田 秀明 (一般科)

(研究室) 一般棟 3F 村田教員室

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

道園 達也 (一般科)

(研究室) 一般棟 3F 道園教員室

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

【科目概要】

【前期】 これまでの英語関係科目の授業で習得した技能に基づき、エンジニアに要求される国際的コミュニケーションの基礎力を涵養するための、英語によるコミュニケーションに関する授業を行う。

【後期】 これまでの国語関係科目の授業で習得した技能に基づき、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、効率よく伝える方法を伸長するための、日本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】

【前期】 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。また、自分の専門分野について簡潔な英語で表現できるようになることを念頭においた訓練も適宜行う。

【後期】 「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。

【達成目標】

【前期】

1. 毎回の小テストその他を通じて語彙力を増強し、**コミュニケーション活動に使用できる。**
2. 毎回の問題演習により、**TOEICの問題形式に習熟し、さらに解法を習得する。**
3. 自分の専門分野について**簡単な英語で説明**することができる。

【後期】

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**を身につけている。

【教科書等】

【前期】

『Power-up Steps for the TOEIC Test』

塚野壽一 成美堂

『DUO Select 厳選英単語・熟語 1600』 (ICP)
その他、教員が配布する Handouts 英語表現の学習に用いる。

【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

『Power-up Steps for the TOEIC Test』

Unit 1~7 *その他教材については別途指示する

8. 中間試験

9~14

『Power-up Steps for the TOEIC Test』

Unit 8~14 *その他教材については別途指示する

前期末試験

15. 前期のまとめ

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)

学年末試験

30. 後期のまとめ

【関連科目】

前後期とも、本科及び専攻科で開講された全ての英語系科目及び国語系科目と関連している。

【成績の評価方法と評価基準】

【前期】

- * 1及び2については、定期試験で確認する。
- * 3については、随時課す課題提出により評価する。
- * 2回の定期試験の平均(80%)と課題(20%)より前期成績を算出する。

【後期】

- * 全ての項目について、演習を行い、加えてレポートを課し、確認する。
- * 演習(80%)及びレポート(20%)により後期成績を算出する。

【総合】

- * 前期の成績と後期の成績を平均した数値を最終的に前後期の担当で調整・合議を行い最終成績を決定する。

【学生へのメッセージ】

- ・講義への質問や要望は、面会及びメールを問わず随時受け付けるので活用されたい。来室の場合は、授業や会議等の基本スケジュールを通知しておくので、あらかじめ確認すること。
- ・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。

【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: d1, b, a)

【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】 大河内 康正 (土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F 大河内教員室

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

斉藤 郁雄 (土木建築工学科)

(研究室) 共同教育研究棟2F 斉藤教員室

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】

本授業は前後半に分け、前半では大気・海洋を含む地球環境システムの観点から各種地球環境問題の現状とその対策について概観する(大河内担当)。後半では国内外での取り組みを踏まえた上で、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および技術者倫理について討論を通して理解を深める(斉藤担当)。

【達成目標】

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**として説明できる。
2. **地球温暖化、オゾン層破壊**などの主な地球環境問題の**原因やメカニズム**を説明できる。
3. 地球環境問題に関する**国際的な取り組みと国内の取り組み**の概要について説明できる。
4. 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**について指摘できる。
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。

【教科書等】

教科書: プリント配布

参考書: 「地球環境四訂キーワード事典」 地球環境研究会編 中央法規、「地球工学入門」 小宮山 宏編著 オーム社、「地球環境工学ハンドブック」 地球環境工学ハンドブック編集委員会編 オーム社

【授業スケジュール】

1. 授業目標・方針の説明、地球の成り立ち
2. 大気の構造、放射収支、温室効果
3. 大気の大循環、地球環境システム
4. 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
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」などを始めとして全専攻の多くの科目と関連している。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 目標項目1~2については中間試験で確認する。
- * 目標項目3~6はレポートや意見表明及び討論の状況で確認する。
- * 中間試験の成績を50%、発表や討論を含めた課題レポートの評価点を50%として最終成績は2名の担当教員の合議で評価する。
- * 最終成績60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 質問や要望は随時受け付ける。
- * 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する意識を持ち、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

【担当教員】 下田 貞幸 (土木建築工学科)
(研究室) 専門A棟2F
E-mail : shimoda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

「複眼・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、技術者が身につけるべき問題設定力・計画力を中心とした能力を養うのに必要な知識を得るための科目であり、全専攻の学生が受講する科目である。

モノづくりの現場では、社会の動きやニーズを的確に捉えて製品や環境を提供していくことが求められている。また、様々な年齢・能力の人々に対して、可能な限り最大限に使いやすい製品や環境のデザインを提供することを目指すユニバーサルデザイン(UD)の思想は、今後の社会において重要な位置付けとなり、技術者に必要な知識となるであろう。

このような背景の基、本科目ではUDの考え方をベースにしながら、製品や環境を作り上げるための企画構想段階(問題設定・構想・計画)での理論や手法を中心に解説する。また、計画したものを提案し現実のモノに繋げていくために必要な知識(応用・表現)についての解説も含める。

【授業方針】

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る。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ベースにした製品や環境づくり必要性を理解してもらう。以上を通して、社会が求めているモノは何か、それを形にしていけるためにはどうすべきか、などの理論や手法を習得してもらう。

【達成目標】

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。

【成績の評価方法と評価基準】

成績評価は、試験60%、レポート40%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

【担当教員】 毛利 存 (機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟東側2F 電子物性工学実験室
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、それらを複合、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。

【授業方針】

複合材料とは本来、2種類以上の材料を組み合わせることで多種多様な性質を持たせた材料のことを指すが、本授業では、この点にとらわれず材料分野における最新の科学技術の動向に関連した、重要と思われる様々な事項について、基礎的な部分を紹介する。この科目により、自分の専攻にとられない様々な材料に関する知識を習得し、複眼的視野に立った技術者としての素養を身につけることを目標とする。

【達成目標】

1. 液晶とは何かについて説明でき、液晶ディスプレイの構造や特長について説明出来る。
2. 様々なディスプレイデバイスの構造や特徴を説明出来る。
3. 光触媒反応について説明でき、光触媒(酸化チタン)がどのようなところに応用されているかを説明出来る。
4. 各種セラミックスの種類、合成法、物理的特性について理解し、どのようなところに応用されているかを説明出来る。
5. 燃料電池の構造やそれが開発された社会的背景について説明出来る。

6. ナノテクノロジーのあらましについて理解し、説明出来る。

【教科書等】

教科書：プリントを用意する

【授業スケジュール】

1. 液晶の基礎(I)
2. 液晶の基礎(II)
3. 液晶の基礎(III)
4. 液晶の基礎(IV)
5. 光触媒の基礎(I)
6. 光触媒の基礎(II)
7. 光触媒の基礎(III)
8. 光触媒の基礎(IV)
9. セラミックスの基礎
10. 機能性セラミックス
11. 燃料電池の基礎(I)
12. 燃料電池の基礎(II)
13. ナノテクノロジーの基礎(I)
14. ナノテクノロジーの基礎(II)
(期末試験)
15. 答案の返却と解説

【関連科目】

本科で学んだ、化学、物理の基礎的事項と関連が深い。また、各種材料工学分野の授業科目との関連も深い。そのような知識の無い学生にも分かるように基礎的事項を織り交ぜながら説明する。

【成績の評価方法と評価基準】

※ 評価は各達成目標に関連した期末試験の点数を成績とし、60点以上を合格とする。成績不振者には適宜、課題演習、レポート、再試験を課すことがある。

【学生へのメッセージ】

※ 質問にはいつでも応じるので適宜来室ください。
※ なるべく多くの専攻分野に関連した話題を提供するように努力するが、やや専門的にならざるを得ない部分もある。できるだけ平易に説明するように努めるが、分からないときは気軽に質問してほしい。他専攻にかかわる部分にも興味を持っていただけたら幸いです。

【授業科目名】 特別演習

Exercises on Graduation Research

【対象クラス】 生産情報工学専攻 2年**【科目区分】 実験研究・必修**

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

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

【授業形式・単位数】 演習・2単位**【開講期間・時間数】 通期・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】

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および発表資料の作成指導も行う。

【達成目標】

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
熱赤外線反射方式高速熱処理炉の熱特性	縄田 豊
(1) 砥石作業面画像のコンピュータ解析 (2) 潮流観測用プイシステム (3) リュースピン用デチャッパの開発	開 豊
AZ31B マグネシウム合金管の塑性座屈	福田 泉
磁場閉じ込め核融合炉用燃焼解析コードの開発	小田明範
(1) アミューズメント型ロボットの電子制御回路に関する研究 (2) FPGA を用いた知能ロボットの研究	森内勉
多機能磁気センサを用いた物体識別に関する研究	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、基礎工学演習および2年次特別研究との関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】

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】 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】 実験研究・必修**

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

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

【授業形式・単位数】 演習・2単位**【開講期間・時間数】 通期・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】

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および発表資料の作成指導も行う。

【達成目標】

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
相似縮合法による FEM 計算効率化について	内山義博
救命ライフラインの地震被害予測と対策	澁田邦彦
建築材料の環境緩和効果に関する研究	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	磯田節子
地方中心商店街の駐車場の実態と影響に関する研究	下田貞幸

【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、基礎工学演習および2年次特別研究との関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】

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】 特別演習

Exercises on Graduation Research

【対象クラス】 生物工学専攻 2年

【科目区分】 実験研究・必修

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

(JABEE 基準との対応：c,d2-a,d2-b,d2-c,d2-d,e,g,h,f) **【授業形式・単位数】** 演習・2単位

【開講期間・時間数】 通期・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】

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および発表資料の作成指導も行う。

【達成目標】

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
(1) 神経誘導因子 Noggin のイモリ胚での発現パターン	金田照夫
(2) 脊索分化に関連した遺伝子の時間的空間的発現パターン	
(3) イグサ葎培養による育種	
水処理用光触媒基材の開発	木幡進
干潟の微生物を用いた海水浄化システムの構築	種村公平
高分子アクチュエータの作製と特性の解析	松浦周介
海藻多糖の精製とその構造に関する研究	墨 利久
シクロデキストリンによるルチンの可溶化と安定化	栗原正日呼
CSTR 槽内微生物の解析	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、基礎工学演習および2年次特別研究との関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】

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】 生産情報工学専攻 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-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・8単位

【開講期間・時間数】 通期・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】

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付ける。
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。

【達成目標】

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ることができる。
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、定期的に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。

研究テーマ	指導教員
熱赤外線反射方式高速熱処理炉の熱特性	縄田 豊
(1) 砥石作業面画像のコンピュータ解析	開 豊
(2) 潮流観測用ブイシステム	
(3) リユースビン用デチャッパの開発	
AZ31B マグネシウム合金管の塑性座屈	福田 泉
磁場閉じ込め核融合炉用燃焼解析コードの開発	小田明範
(1) アミューズメント型ロボットの電子制御回路に関する研究	森内勉
(2) FGPAを用いた知能ロボットの研究	
多機能磁気センサを用いた物体識別に関する研究	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、1年特別研究および2年次の特別演習との関連が強い。

【成績の評価方法と評価基準】

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-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・8単位

【開講期間・時間数】 通期・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】

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付ける。
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。

【達成目標】

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ることができる。
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、定期的に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。

研究テーマ	指導教員
相似縮合法による FEM 計算効率化について	内山義博
救命ライフラインの地震被害予測と対策	淵田邦彦
建築材料の環境緩和効果に関する研究	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	磯田節子
地方中心商店街の駐車場の実態と影響に関する研究	下田貞幸

【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、1年特別研究および2年次の特別演習との関連が強い。

【成績の評価方法と評価基準】

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】 生物工学専攻 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-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・8単位

【開講期間・時間数】 通期・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】

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付ける。
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。

【達成目標】

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ることができる。
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、定期的に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。

研究テーマ	指導教員
(1) 神経誘導因子 Noggin のイモリ胚での発現パターン (2) 脊索分化に関連した遺伝子の時間的空間的発現パターン (3) イグサ葯培養による育種	金田照夫
水処理用光触媒基材の開発	木幡進
干潟の微生物を用いた海水浄化システムの構築	種村公平
高分子アクチュエータの作製と特性の解析	松浦周介
海藻多糖の精製とその構造に関する研究	墨 利久
シクロデキストリンによるルチンの可溶化と安定化	栗原正日呼
CSTR 槽内微生物の解析	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、1年特別研究および2年次の特別演習との関連が強い。

【成績の評価方法と評価基準】

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。

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】 専門科目・選択
(教育目標との対応：c-2)
(JABEE基準との対応：d2-a, d2-c, 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】

本科目は、従来の弾塑性論の論理的な部分である弾塑性加工中の材料の変形特性、あるいは様々な加工条件が加工力や材料の諸性質に及ぼす影響などを明らかにしつつ、弾塑性変形の理論をもとに、いろいろな加工解析のための基礎知識の習得を目指す。本校カリキュラムでは、基礎知識を活用して工学的問題を理解できるモノづくり専門工学と位置付けられる科目である。

【授業方針】

本講義では教科書を中心に進める。授業は、毎時間前半に弾塑性理論の基礎について解説し、後半は配布した課題について演習しながら進める。課題レポートは次週までに全員提出して貰う。開講期間の前半では、材料力学の内容を一層深く理解するように「弾性問題」の理論を展開する。後半では、塑性力学の基礎理論を学び、弾塑性変形の解析問題を理解する際に必要な基礎知識の修得を目標とする。

【達成目標】

1. 応力と応力の釣合い条件、変形とひずみ(適合条件)について理解し説明することができる。
2. 金属材料の降伏条件(トレスカおよびミーゼスの降伏条件)が理解し説明することができる。
3. 塑性加工解析に必要な弾塑性材料に関する応力とひずみの関係(構成式)、体積一定条件および境界条件を理解し説明することができる。
4. 弾塑性変形問題の基礎理論(釣合方程式、適合条件、降伏条件、構成式、体積一定条件、境界条件など)を理解し説明することができる。
5. 弾塑性変形のいろいろな解析問題に対して、基礎理論の基本的な内容を理解し解を求めることができる。

【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. ガイダンス、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. [前期中間試験]
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. 弾性問題の近似解法
14. いくつかの重要な弾塑性問題
[前期末試験]
15. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

関連する科目としては、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年の数値設計工学である。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 1から4の目標項目については2回の定期試験で確認する。
- * 目標項目5については、課題レポートで確認する。
- * 最終成績の算出方法は、2回の定期試験の点数と課題レポート点とし、次の式で算出する。
定期試験の点 [80%] + 課題レポート点 [20%]
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 授業への質問や要望は、メールでも随時受け付けるので活用してください。
- * 教員室前には、授業や会議のスケジュールおよび行先案内を掲示しているので、来室するときの参考にしてください。
- * 授業では教科書を中心に進めるので、何より教科書をよく読んでください。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ようにしてください。
- * 毎週演習問題の課題を与えるので効果的に学習するように努めてください。

【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-2)

(JABEE との対応：d2-a, d2-c, c)

【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】** 宮本 弘之 (機械電気工学科)

(研究室) 専門 A 棟 1F 西側 宮本教員室

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

【科目概要】

本授業は、本科の機械電気工学科4年で受講した流体力学及び5年受講の熱流体現象論に引き続き、粘性の影響を受ける**流動現象**を本質的に系統立てて理論的に取り扱うための基礎知識を学びます。具体的には、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】

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。

【達成目標】

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. **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年開講の流体力学及び5年開講の熱流体現象論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。

【成績の評価方法と成績基準】

- * 評価は左欄の達成目標についての達成度を目安として、学生自身の担当部分の発表、レポートおよび定期試験により、可否の判定を行います。
- * 評価点は、定期試験の結果を50%とし、これに5回程度の担当発表25%、そのレポート25%の評価を加えます。

【学生へのメッセージ】

- * 本科4年の流体力学及び5年の熱流体現象論で使用した教科書を再度しっかり読み返して、それらの基礎知識を再確認して下さい。
- * 授業では質問を積極的に行い、授業時間内で理解を深めるよう心がけてください。
- * 解説担当者は予習及び解説資料を入念に準備すると共に、他の受講者の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことが、本当の意味で内容理解に繋がることに気づいてほしい。
- * 授業に関する質問は常時受け付けますので、気楽に入室してください。

【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-2)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, c)

【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】** 縄田 豊 (機械電気工学科)

(研究室) 専門 A 棟 2F 西側 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と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】

機械電気工学科5年の熱流体現象論では伝熱学の基礎的事項を学んだが、本科目では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ため問題を配布し、各人に割り当てレポートとして提出させる。

【達成目標】

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. **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年の熱流体現象論で用いたもの

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**1
4. 定常熱伝導2
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. **熱放射**の基本法則
10. **黒体**面間の放射伝熱
11. **灰色**面間の放射伝熱
12. 灰色面間の放射伝熱
13. **ガス放射**
14. 演習問題
(期末試験)
15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

本講義を受講するためには、機械電気工学科5年の熱流体現象論を受講していることが望ましい。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。

【成績の評価方法と評価基準】

- 目標項目の達成度を以下の方法で評価する。
- * 2回の試験成績が80%、提出した非定常数値解法のレポートと、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。
- * いつでも私の研究室に積極的に質問しに来てください。

【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-2)

(JABEE 基準との対応: d2-a, d2-c, 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】** 小田 明範 (機械電気工学科)

(教官室) 専門A棟3F西側 小田教官室

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】

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。

【達成目標】

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。また、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. ラプラス変換(2)

9. ラプラス変換(3)

10. ラプラス変換(4)

11. ラプラス変換(5)

12. 過渡応答(1)

13. 過渡応答(2)、安定判別

14. 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。

【成績評価の評価方法と評価基準】

- * 目標項目の1から3については定期試験で確認する。
- * 目標項目の4については配布プリントと授業時の説明で確認する。
- * 評価点は、1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。
- * 上記で求めた最終成績が60点以上で合格とする。

【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て、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、気軽に適宜入室してほしい。

【授業科目名】 物性論

Solid State Physics

【対象クラス】 生産情報工学専攻・1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】** 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】

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に解けることを示す。次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。

【達成目標】

1. ラグランジュの運動方程式をたてることができる。
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。また、その解法が理解で

きる。

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。その関係から音速を導き出すことができる。
4. 波数とエネルギーの関係から Fermi 面を理解できる。
5. Fermi エネルギーと Fermi 準位の違いが分る。
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。
7. 波数空間と電気伝導の関係が理解できる。
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が理解できる。
9. 超伝導の性質少なくとも5つを列挙できる。
10. 超伝導現象がなぜおこるか理解できる。

【教科書等】

教科書: なし

参考書: 固体物理学(工学のために) 岡崎誠 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
専攻科1年 電子物性デバイス論

【成績の評価方法と評価基準】

- * 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】

- * 講義では、参考書の内容をまとめた講義ノートを中心に進行。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。
- * 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】 生産情報工学専攻・1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, E-1)
(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c)

【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着けさせる。

【達成目標】

1. マクスウェルの方程式が物理現象をどのように表現しているか、微分形と積分形でどう表現が変わるかを理解できる。
2. ベクトル解析の取り扱いができる。
3. 「場」の考え方、スカラーポテンシャル・ベクトルポテンシャルと電場・磁場の関係が理解できる。
4. 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・手順を理解できる。
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習熟できる。

【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」
岩波書店
永田一清 著「電磁気学」朝倉書店

【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 クーロンの法則
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

【成績の評価方法と評価基準】 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】 生産情報工学専攻・1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, E-1)
(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c)

【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】 木場 信一郎 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟3F 木場教員室
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。

【達成目標】

1. 結晶構造と波数ベクトル空間の対応が説明できる。
2. 波数ベクトルを使って自由電子モデル及びバンド構造を説明できる。
3. 半導体の物理をバンド構造から説明できる。
4. MOSトランジスタの構造および特性式を示し、動作を説明することができる。
5. 超伝導体の持つ電磁気現象のいくつかをG-L方程式を基礎に図などによって説明できる。
6. 直流ジョセフソン効果について、特性式などの計算結果によってその特徴を説明できる

【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. 概要とガイダンス、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. フェルミ球とフェルミレベル
6. 状態密度関数と電子濃度
7. 電気伝導性とバンド構造

8. 半導体のキャリア濃度とフェルミ準位
9. MOS構造の物理と閾値電圧
10. MOSトランジスタの物理と電流特性
11. 超伝導現象（マイスナー効果）とG-L方程式
12. G-L方程式と特徴的な現象（磁束量子）
13. 量子現象とジョセフソン効果
14. SQUIDの動作原理
〔後期末試験〕
15. 返却と説明

【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。

【成績の評価方法と評価基準】

評価方法 固体論の基礎（主に項目1～3）に関するレポートを20%、半導体及び超伝導体の素子論（主に3～6）に関する学力試験を80%で到達度を評価する。

評価基準 上記を総合した平均が60パーセント以上の成績を合格とする。

【学生へのメッセージ】

・教科書を中心に講義が進められるが、少なくとも関連の箇所は読んでおくこと。方程式の計算などはかならず復習し理解する。

・原則として講義、その他不在中以外は、いつでも質問等受け付ける。メール等でも可。

【授業科目名】 情報信号処理

Information Signal Processing

【対象クラス】 生産情報工学専攻・1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, E-1)

(JABEE 基準の対応：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。本講義では、それを支える**デジタル信号処理**について、実際の応用面に重点を置いて学ぶ。

【授業方針】

近年、ハードウェアの急速な進展によって、いろいろな情報をデジタル信号に変換して分析、処理する方法が一般的に利用されている。ここでは、まず、デジタル信号処理についてその基礎理論を一通り学習する。その後、対象として**音声情報**を取り上げ、**実際の応用**について理解を深める。

【達成目標】

1. アナログ量からデジタル量への変換において、**離散化と量子化**の2つの過程を説明できる。
2. デジタル量のラプラス変換である z 変換を理化し、**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。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目については定期試験で確認する。
- * その他、適宜行う演習のレポートも評価に加える。
- * 最終成績は、1 回の定期試験を平均した点数を 60%、レポート点を 40% として算出する。
- * 上記の方法で算出した最終成績が 60 点以上で合格とする。
- * 成績不良者については、定期試験後に再試験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-4)

(JABEE 基準の対応：d2-d, e, d2-a)

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

(研究室) 共同研究棟 1F 河崎教員室

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

【科目概要】

この科目は社会の要求するものを、現在の技術を基礎としながら、今を超える新たなものを創りだしてゆく場合の着想の発想方法から始め、その育て方、着想を特許にするまで、言い換えれば、知識、技術、情報を基に社会が求める新しいものを企画、発想し、それが社会に受け入れられるまでの間での必要かつ重要な事柄を解析した科目である。

【授業方針】

開発における発想法や発想の育て方及び特許について教科書を中心に講義していく。講義に先たち、各単元で思考課題を提示し、講義後、発表する形の講義を行い、教科書による講義と共に思考を深める手だてとする。講義では技術と社会との関連に触れながら解説し、事例を多く取りあげ、その中でも失敗解析の重要性を述べる。社会の要求を課題として整理し、現在の知識、技術、情報を駆使し、それを超える新たなものを創りだしてゆく基礎能力の向上を図る。

【達成目標】

1. 社会の要求を課題として整理し、現在の技術を基として、それを超える**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ことができる。
2. **発想法**について理解することができる。
3. **失敗**の意味について理解することができる。
4. **特許**の仕組みと社会的意義について理解することができる。

【教科書等】

教科書：「機械創造学」畑村 洋太郎、丸善

参考書：「続々・実際の設計—失敗に学ぶ—」

畑村洋太郎、日刊工業新聞社

【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. (前期中間試験)
9. 前期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. **強い特許**を取る (前期末試験)
15. 前期末試験の返却と解説

【関連科目】

- * 発想は科学的知識に裏打ちされてはじめて本物になる。その科学的知識として特に、本科で学んだ3年の工業力学、3・4年の材料力学、4年の熱力学、4年の流体力学が重要である。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価は、2 回の定期試験の結果を平均して評価点とする。
- * 合格点は 60 点である。

【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現在の技術を基としながらも、新しい発想でものを考え、つくることが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。発想力は方法により大きく発展させることができる。しかし、基礎となる知識は必要で、この多さが発想の広がりを決めてしまう面もあるので、多くの知識を貯めてほしい。そして、多くのことに興味を持ってほしい。
- * 質問等がある場合は適宜研究室へ来てもらいたい。水曜日の 15:00 から 17:00 まではオフィスアワーとして在室しています。

【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-4)
(JABEE基準との対応：d2-d, e, d2-a)
【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】 田中 裕一 (機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟2F東側 田中教員室
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】
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 MATLAB や 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、まとめ的な意味合いもある。
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。

- 【達成目標】**
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。
 7. 微小変形の弾塑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
ブラックボックスとしての有限要素法
プリプロセッシング、ポストプロセッシング
 2. MATLAB による有限要素解析 I
 3. MATLAB による有限要素解析 II
 4. Excel を使った有限要素法
プログラムの使い方
 5. 有限要素法の解析原理、応力・ひずみの基礎式
 6. 弾性体の構成式、仮想仕事の原理
 7. ここまでのまとめ
 8. (中間試験)
 9. 中間試験の返却と解説
三角形要素の形状関数
 10. 剛性方程式
 11. 三角形要素を用いた二次元弾性有限要素解析 I
 12. 三角形要素を用いた二次元弾性有限要素解析 II
 13. 四角形要素の形状関数
 14. 微小変形の弾塑性有限要素法
(学年末試験)
 15. 学年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。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価は達成目標の項目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60%程度、提出した課題レポートの評価を40%程度とする。

【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 Picture というプログラムが入ったCDが付属しています。各々のパソコンにインストールして課題に取り組んでください。授業では各自ノートパソコンを持って来てもらう予定です。
- * 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)
(JABEE基準との対応：d2-d, e, d2-a)
【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】
坂本 卓 (機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟2F東側 坂本教員室
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東側 豊浦教員室
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み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】
材料のもつ機能がなにによって生じているかを基礎科学の立場から、理解するように務める。もちろん全てが説明できるわけではなく、経験と試行に頼っている部分も多いが、それらをひっくるめて機能材料がどのように使用され、それらが世の中でどのように役立っているかについて言及する。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。
1. 受講とともに自らも調査してその結果をレポートに纏めて報告する。

- 【達成目標】**
1. 材料のもつ機能にはどのようなものがあり、それらが生じる原理が理解できる。
 2. 機能がどのように製品に活かされているか

が理解できる。
3. 機能材料のもつ問題点が理解でき、今後の製品への応用展開が予測できる。
4. 機能材料の製造法や加工法が理解できる。
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、VTR
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. 焼結理論
 3. 焼結材料
 4. 超塑性材料、アモルファス合金
 5. 形状記憶合金、超高性能合金
 6. 水素貯蔵合金、超高性能合金
 7. 半導体材料
 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。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、達成目標項目1～5の60%程度の理解達成者を合格ラインとする。
- * 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: E-1)

(JABEE 基準との対応: 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****【担当教員】**

網田 豊 (機械電気工学科)

(研究室) 専門棟 2F 熱工学実験室

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 古嶋教員室

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な不可欠な知識である空気調和および冷凍技術について学ぶ。エネルギーと言えば、ガスタービンやロケット、自動車エンジンなどの熱機関産業、核融合や原子力、電力などのエネルギー産業などがまず思い浮かぶが、宇宙産業や電子機器産業をはじめとする精密機械の加工分野、食料をはじめエネルギーの輸送、貯蔵の分野において重要な役割を果たす空気調和や冷凍の技術の基礎を理解することはきわめて有用である。

【授業方針】

機械電気工学科 5 年の熱機関では、ガスサイクルの基礎的事項を学んだが、本科目ではその知識をもとに熱エネルギー変換の柱の一つである冷熱を作り出す技術および空気調和の基本的な事項を学ぶ。基本的には、授業時間に集中して、その日に行う演習問題の内容を十分に理解し自なりに消化してもらいたい。またそれに加えて配布する演習問題を解き、更に理解を深めことも重要である。

【達成目標】

1. 空気の絶対湿度、相対湿度、露点湿度を求めることができる。
2. 湿り空気線図を用いて空気の状態量を求めることができる。
3. 湿り空気線図を用いて簡単な空気調和過程の計算ができる。
4. 蒸気圧縮式冷凍サイクルとヒートポンプの構成

と作動原理を理解できる。

5. 冷凍機やヒートポンプの性能計算ができる。
6. 吸収式冷凍システムの基本原理を理解できる。

【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」日本機化学会

「Thermodynamics」Yunus A. Cenge・Michael

A. Boles 著 McGraw-Hill

【授業スケジュール】

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

【成績の評価方法と評価基準】

- * 達成目標の達成度を以下の方法で評価する。
- * 試験成績が 60%、提出した演習問題解答レポートの内容と解いた問題数により 40% 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: 本校目標 C-4)

(JABEE 基準との対応: d2-d, d2-a, e)

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

(研究室) 専門 A 棟 2F 西 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】

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。

【達成目標】

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**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. 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)
9. 制御とサーボシステム
10. サーボモータとサーボコントローラ
11. サーボコントローラの制御
12. コントロールプログラム
13. 制御システムの作成
14. "
15. 答案返却・解答および授業のまとめ
(期末試験)

【関連科目】

内容は、4 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、電磁気工学などと共有する部分も多い。

【成績の評価方法と評価基準】

- ・評価は、主として中間・期末試験の結果(40:50=90%)による。その他に、課題レポート等の評価(10%)を加味する。
- ・評価基準は、達成目標の各項目についての到達度を目安とする。

【学生へのメッセージ】

- * 実際の機器を利用した、具体的で実践的な授業をめざすので、前の週にやった内容を復習して、授業に臨むように心がけてほしい。
- * 授業の質問等は、休み時間を含め、自室(計測工学実験室)で随時受け付けるので気楽に入室されたい。入口には、スケジュール表を掲示しておくので活用してほしい。

【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：C-3, B-2, C-2, E-2)
(JABEE 目標との対応：d2-b, h, c, e, d2-a, d2-c, g, h)
【授業形式・単位数】 実験・2単位
【開講期間・時間数】 通期・150分

実際の授業は200分、23回で行う。
【担当教員】 入江 博樹 (機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟3F西側 制御工学実験室
E-mail: irie@as.yatsushiro-nct.ac.jp
縄田 豊 (機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟2F西側 熱工学実験室
E-mail: nawata@as.yatsushiro-nct.ac.jp
豊浦 茂 (機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟2F東側 豊浦教員室
E-mail: toyoura@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？」を解明するには、実際の物理・工学現象を観察・計測すると共に、数学や物理などの知識を利用して問題解決を図る必要がある。本科目では、実際の物理・工学現象の解明のための道筋を、各種の物理量計測、数値実験(シミュレーション)などを通して修得し、モノづくりの現場で生かせる知識を養う。

【授業方針】

情報工学、熱工学、精密加工の3つの分野で実験を行う。情報工学では、SONY製の4歩行ロボットAIBOを用いて、ロボットのプログラミング技術について学習する。自律型ロボットに必要なソフトウェアの機能について学ぶ。また、熱工学では各自一つずつミニスターリングエンジンカー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。精密加工では小型ジャイロを製作し、高精度の機械部品加工で留意すべき事項を確認する。また加工精度が運動特性に及ぼす影響を調べる。

【達成目標】

各テーマに共通する具体的な内容を示す。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・手法の原理を説明できる。
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：「C++でAIBOを自在に動かすOPEN-Rプログラミング入門」OPEN-RプログラミングSIG著、インプレス。「スターリングエンジンの理論と設計」山下巖他、山海堂。

【授業スケジュール】

- (1) 情報工学(入江)
 1. C++およびOPEN-R概要、AIBOの機能
 2. OPEN-Rプログラミングの基礎
 3. AIBOを使ったプログラミング演習I
 4. AIBOを使ったプログラミング演習II
 5. プログラミング応用I
 6. プログラミング応用II
 7. プログラミング応用III
 8. プログラムレビュー(討論および考察)
- (2) 熱工学(縄田)
 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) 精密加工(豊浦)
 16. 小型ジャイロの設計
 17. 小型ジャイロの製作I
 18. 小型ジャイロの製作II
 19. 小型ジャイロの製作III
 20. 小型ジャイロの製作IV
 21. 小型ジャイロの加工精度測定
 22. 小型ジャイロの運動解析I
 23. 小型ジャイロの運動解析II

【関連科目】

4年の情報処理、熱力学、5年の総合設計、精密加工、熱流体現象論、専攻科1年の計算応用力学、熱移動論との関連が深いことを意識してほしい。

【成績の評価方法と評価基準】

各実験テーマで、実験における課題の達成度(40%)とその実験レポートの作成と考察(60%)を評価し、それらを総合して評価点とする

【学生へのメッセージ】

本実験では、情報工学、熱工学、精密加工の3つの分野で基礎的な技術及び測定・解析技術を学ぶ。各分野は対象が異なるために多くの計測技術に触れることになる。個々の実験で生まれた疑問点を活発に討論し、基礎技術について理解を深めて欲しい。

【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
【担当教員】 森内 勉(情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟4F 森内教員室
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習得する科目である。カリキュラム上は情報通信工学の基礎となる数学的知識を身につける科目である。

【授業方針】

第1はいくつかの代数系の概念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、代数系を暗号、乱数系列、線形符号等へ応用できることを目標とする。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よう詳解する。

【達成目標】

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. 群は一つの内算法を持つ代数系で、その算法は結合律を満たし、単位元が存在し、すべての元が逆元をもつことを説明できる。特に正規部分群の概念についてその構造を述べることができる。
3. 二つの内算法をもち、構造がよく似た代数系である環と体の概念について記述し、環と体との関連性について述べるができる。
4. 四則演算が可能な元集合である体の拡大方法について記述できる。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。
5. ある体上の係数からなる多項式環の概念と、多項式環の工学的応用について述べるができる。
6. 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・ヴェルフト、
銀林 浩訳、東京図書
「組合せ理論とその応用」高橋 啓郎、
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. 環の概念
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・通期・専門基礎科目)
専2：情報伝送工学(選択・後期・電子・情報工学科目)

【成績の評価方法と評価基準】

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% (学習目標の達成度を検査する演習問題のレポートおよびその口頭試問)

【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】** 電子・情報工学科目：選択

(教育目標との対応：E-1, C-1)

(JABEE 基準との対応：d2-c, d2-a)

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

(研究室) 専門 A 棟 3F 白井教員室

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】

ファジィ論理についての講義を数回行い、ファジィ論理について理解する。またファジィ制御、GA、カオス、フラクタル、AI、ニューロ等の各種の理論について興味のあることについてチュートリアルソフトを利用して理解し、事例等を調べて発表を行う。

【達成目標】

1. ファジィ集合とファジィ論理について理解することができる。
2. その応用についても理解することができる。
3. GA、カオス、フラクタル、AI、ニューロ等の各種の理論についても理解することができる。
4. さらに、興味を持ったことについて自分で調べ、発表を行うことができる。

【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

【成績の評価方法と評価基準】

授業中の課題発表 30%、レポート 30%、個人学習した事例の発表 40%で評価する。

【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-c, 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**【担当教員】** 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】

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。

【達成目標】

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。

【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. 順序回路の設計

13. 状態線図、状態表、励起表と出力表の作成

14. デジタルシステムの設計

[前期学年末試験]

15. 学年末試験の返却と解説

【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。

【成績評価の評価方法と評価基準】

- * 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 40% 期末試験 40% 課題レポート 20%
- * 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-1, C-4)
(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
【担当教員】 森内 勉 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟4F 森内教員室
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の設計について習得する科目である。カリキュラム上は、基礎知識を活用して情報伝送に関する問題を解析的に習得する科目として位置づけられる。

【授業方針】
高度情報通信において、より効率的で信頼性の高い通信方式を設計する上での問題の設定、解決法について詳解する。特に、通信路の誤りが独立して生起するランダム誤りを想定し、その代表的な誤り訂正符号である BCH 符号や、リード・ソロモン符号の符号化と復号化のアルゴリズムを説明できることを目標とする。

- 【達成目標】
1. 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ことができ、BCH 符号の実例から符号化と復号化技法を記述できる。
 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プ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
[学年末試験]
 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・通期・専門基礎科目)
5年：信号処理 (選択・通期・専門応用科目)
専2：情報代数学 (選択・前期・電子・情報工学科目)

【成績の評価方法と評価基準】
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。
定期試験平均 70%
レポート平均 30% (学習目標の達成度を検査する演習問題のレポートおよび、その口頭試問)

- 【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】 電子・情報工学科目・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】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 後期・100分
【担当教員】 小島俊輔 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟3F 小島教員室
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、その技術と素養を身につける。本科5年で学習するソフトウェア工学を基礎とした、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べき内容である。

【授業方針】
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、デバッグが出来るようになることを目標とする。

- 【達成目標】
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読ができ、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
[期末試験]
 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)

【成績の評価方法と評価基準】

- * 総合成績の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、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。
定期試験・80% レポート評価・10%
発表、準備資料・10%
- * 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】** 実験研究科目・選択

(教育目標との対応: C-3, B-2, C-4, E-2)

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

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・150分**【担当教員】** 藤本 洋一 (情報電子工学科科)

(研究室) 専門 A 棟 4F 藤本教員室

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

北川 隆明 (情報電子工学科科)

(研究室) 専門 A 棟 3F 北川教員室

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

井上 勲 (情報電子工学科科)

(研究室) 専門 A 棟 4F 井上教員室

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

磯谷 政志 (情報電子工学科科)

(研究室) 専門 A 棟 4F 磯谷教員室

E-mail: isogai@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】

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、デジタル回路設計の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、設計の基礎を修得させる

【達成目標】

1. 大量データを処理・解析する手法を理解できる。
2. カオスについての基礎的な概念を理解できる。
3. PHPによる基本的なWebプログラミングができる。
4. ハードウェア記述言語 Verilog-HDLによる簡単な回路設計ができる。
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. 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, 報告書作成
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, 報告書作成
9. 回路図による順序回路と組合せ回路設計演習 1
10. 回路図による順序回路と組合せ回路設計演習 2
11. Verilog-HDL 解説
12. 順序回路と組合せ回路設計演習 1
13. 順序回路と組合せ回路設計演習 2
14. 順序回路と組合せ回路設計演習 3
15. まとめ・報告書作成
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. Web プログラミングについてのガイダンス
24. PHP のプログラミング演習
25. データベース PostgreSQL の演習
26. Web プログラミング課題演習 1
27. Web プログラミング課題演習 2
28. 報告書の作成・提出
29. 全体のまとめ
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

【成績の評価方法と評価基準】

* 取り組み, 報告書内容, 口頭試問, 説明内容などにより達成度を評価する。

* 各テーマによる評価: 各 20%, 成果報告会による評価: 20%。

【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】** 学外実習など・選択

(教育目標との対応: D-2, G-1, G-2)

(JABEE 基準との対応: a, b, d2-d, e, g, h)

【授業形式・単位数】 その他・2単位**【開講期間・時間数】** 学年に関係なく**【担当教員】** (学科長)**【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】

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。

【達成目標】

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, 不明な点などは教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。

【成績の評価方法と評価基準】

達成目標の項目に基づいて, 個々の内容について教務委員会で審議して評価する。各種の資格取得などでは, 得られた資格によって個別に判断する。

また, インターンシップについては, 報告書, 日課の記録, 報告会により評価する。

【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】 環境建設系専門工学・選択**

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-d, d2-a, e, d2-c)

【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】 中村 裕一 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門科目棟1F 中村教員室

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

浦野登志雄 (土木建築工学科)

(研究室) 専門科目棟1F 浦野教員室

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**繊維強化複合材料**、**産業廃棄物を混和材料**あるいは**骨材**として利用した建設材料、自然との共生および優れた強度・耐久性を付与した**機能性コンクリート**に関して学ぶ。

【授業方針】

本科で修得した材料に関する知識を基礎にして、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、知識の整理と説明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。

【達成目標】

1. 材料評価のための**非破壊試験**の概要と**強度**や**弾性係数**の評価法の説明ができる。
2. コンクリートの**力学的特性**について説明ができる。
3. コンクリートの**熱的性質**について説明ができる。
4. 繊維強化複合材料における補強繊維の特性および**繊維強化理論**が説明できる。
5. **産業廃棄物**の処理法と建設材料への利用法について説明できる。
6. **機能性コンクリート**の特徴について説明できる。

【教科書等】

教科書：プリント配布

前半（中村）

(1) コンクリート技術基礎教室（その13～18）

(2) コンクリートの非破壊検査方法（原理と手法）

後半（浦野）

(3) 日本コンクリート工学協会誌

参考文献：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. [後期中間試験]
 9. **繊維強化複合材料**の力学的特性
 10. 繊維補強複合材料の性能評価と実用例
 11. **産業廃棄物**の現状と建設材料への有効利用法
 12. 産業廃棄物を有効利用した建設材料の特性
その1 コンクリート系材料
 13. 産業廃棄物を有効利用した建設材料の特性
その2 非コンクリート系材料
 14. **機能性コンクリート**の特性
その1 環境共生型コンクリート
 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
- [後期期末試験]

【関連科目】

本科2年次建設材料、本科3年「建築一般構造」、4年「鉄筋コンクリート工学Ⅰ」、5年「鉄筋コンクリート工学Ⅱ」、3年と5年の「工学実験」の知識を活用する。本科目は、「工業基礎計測」、「建設システム実験」とも関係する。

【成績の評価方法と評価基準】

* 評価は目標項目についての達成度で判定し、最終評価60以上で合格とする。

* 評価点は、2回の定期試験の結果を80%程度の重みとし、その他に課題レポート等の評価を20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

* 授業では、配布するプリント資料を中心に進めるので、事前に内容を読み、問題点を整理し、説明できるようにしておくこと。材料に関する新しい課題についても関心を高めてほしい。また、微分方程式や複素関数など、これまで学んだ数学も扱うので、内容を理解する格好の機会と捉えてほしい。

【授業科目名】 地盤保全工学

Geotechnical Preservation Engineering

【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：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-d, d2-a, e, 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****【担当教員】 久保田智 (土木建築工学科)****岩部 司 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門科目棟1F 岩部・久保田教員室

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

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

【科目概要】

本科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】

講義は配布するプリントを中心に進める。また、本科で学んだ土質、地盤分野の教科書を適宜使用する。現場の技術者が経験する実務上の問題や課題の一端を示しながら、講義と演習によって理解を深めてもらう。

【達成目標】

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. 斜面の保全に関わる問題について、その概要を知り、**斜面安定問題や自然環境保全の取り組み**を説明することができる。
4. **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。
5. **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。
6. **地盤の液状化現象**のメカニズムと発生の要因を知り、**液状化対策の基本**となる考え方を理解する。
7. **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。

8. **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. せん断試験の解釈と設計への適用
4. 山地の形成
5. 斜面環境対策
6. 斜面安定問題
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

【成績の評価方法と評価基準】

- * 達成目標の各項目について、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地上、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。
- * 質問等は教官室へ入室するか、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】 環境建設系専門工学・選択**

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-d, d2-a, e, d2-c)

【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】 磯田 節子 (土木建築工学科)**

(研究室) 専攻科棟2F 磯田教員室

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

【科目概要】

本科目は本科4年の「地域及び都市計画」で学んだ基礎を踏まえ、都市計画・まちづくりについてさらに認識を深めることを目的とする。近代以前の都市形成の歴史を概観した上で、近代都市計画の成立を田園都市構想をはじめとする先人たち重要な都市計画理論を題材として学ぶ。後半は現代における都市・地域計画の制度、手法、その背景の考え方、及び住民参加のまちづくりの考え方・事例について学ぶ。

【授業方針】

基本的には教科書を中心に進める。各回の講義の始めに当日の講義のねらいを明確に示す。

都市計画に関して基礎知識があることを前提にするので、一方的な講義ではなく質疑の時間を設け議論する時間を重要視する。質問回数は評価ポイントとして加算する。

受講生は予習として教科書の担当部分を読み、要約及び質問事項を作成して授業にのぞむ。必要に応じて参考資料配布、画像の提示、現地見学を行う。

【達成目標】

1. **近代の都市計画とその成立過程**を理解できる。
2. **田園都市構想**など近代から現代に至る**重要な都市計画理論**を理解できる。
3. **土地利用のコントロール方法**など都市・地域計画の**基礎的な技術とその考え方**を理解できる。
4. **住民参加のまちづくり**について理解できる。

【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、2000年第1刷

参考書：都市をつくった巨匠たち、新谷洋二他、ぎょうせい、2004年、都市計画 萩島哲他、朝倉書店、1999年初版、図説都市の世界史、レオナルド・ベネーヴォロ、相模書房

【授業スケジュール】

<都市形成の歴史>

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、バロック都市
3. 近代都市計画とは？

<先人たちに学ぶ都市計画理論>

4. エベネザー・ハワード
5. ル・コルビュジェ1
6. ル・コルビュジェ2・パトリック・ゲデス
7. ケヴィン・リンチ、クリストファー・アレクザンダー
8. 中間テスト

<基礎的な都市計画技術・理論と先進事例>

9. 土地利用のコントロール
10. 中心市街地活性化
11. 歴史的町並み保存
12. 横浜市の取り組み
13. 阪神淡路復興のまちづくり
- <住民参加のまちづくり>
14. 都市計画マスタープランと住民参加
15. 参加型のまちづくり(熊本県宮原町に学ぶ)
16. 課題レポート発表会

【関連科目】

地域及び都市計画、建築計画、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

【成績の評価方法と評価基準】

* 目標項目の1から4について①1回の定期試験の結果を30%③課題レポート(2回)30%で評価する。授業への取り組みの姿勢として③授業予習(要約作成)30%④質問回数10%で評価する。

* 上記で算出した最終成績が60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 予習として分担部分のテキストを読んで要約及び質問事項を書いて授業にのぞむこと。
- * 質問事項をよく考え、質問事項を話題とする議論において積極的に発言すること。
- * 日頃から新聞を良く読み、地元や全国で展開されている、まちづくりや都市計画等に関心をもつこと。
- * 地域でまちづくりのイベントやワークショップの機会があれば積極的に参加すること。実体験が何より重要である。
- * 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】 前期・200分****【担当教員】 磯田節子・森山 学(土木建築工学科)**

(研究室) 専攻科棟 2F 磯田教員室

専門科目棟 2F 森山教員室

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

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】

最初に具体例の紹介や関連する基本事項の教授を行い、地域における課題を各自の問題意識に基づいて話し合い抽出する。そこから課題を絞り込み、作業に入る。作業は実地や文献による調査から始め、集めたデータを分析・整理し、コンセプトを練り上げ、これに基づきエスキスを経て、計画・設計などの制作を進める。

エスキスや制作は授業時間中を有効に使って進めるほか、日頃から自主的に進める必要がある。そのための各自の心がけを呼び掛け、関心をもって取り組めるような指導を心がける。

授業中の添削・指導は、概要報告書や図面等を提出させ、それに基づき各自がプレゼンテーションを行うかたちで進める。

提出後には学内外での展示会や講評会を行なう。

【達成目標】

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えることができる。

【教科書等】

参考書:「建築設計資料集成」日本建築学会編 丸善
課題内容に応じたプリント

【授業スケジュール】

1. 授業概要・事例紹介
- 2-3. 課題抽出
4. 抽出された課題についての発表
- 5-7. フィールドワーク
- 8-9. 文献調査
10. 調査報告
11. 作業スケジュール等の報告
- 12-15. エスキス・添削
16. 地域へ提出する報告書の作成
17. 報告書の添削
18. 自己点検とエスキス・添削
- 19-22. エスキス・添削
- 23-29. 制作
30. 講評会

【関連科目】

4年;建築設計演習,建築計画,地域及び都市計画,西洋建築史。

5年;建築設計演習,建築計画,都市デザイン論,ランドスケープ・デザインⅠ,ランドスケープ・デザインⅡ,日本建築史。

専攻科1年;地域計画論,

専攻科2年;生産デザイン論,空間計画学,景観設計演習。

【成績の評価方法と評価基準】

調査報告のレポートを20%,提出された作品を80%として評価する。レポートでは1~3,6,作品では3~56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、地域の方に失礼と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・制作ではデータを十分に整理するとともに、重要な問題点を見極め、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エスキスを何度も描き直すこと。その度に意見を聞きたいと思えば、教官室への来室を歓迎する。

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し、新聞などを読み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。

これまでに学んだ知識、技術を駆使し、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】 環境建設系専門工学・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****【担当教員】 内山義博 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門科目棟 2F 内山教員室

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】

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。

【達成目標】

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、手計算ができる。
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。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 1から4の目標項目については定期試験で確認する。
- * 目標項目3と5についてレポートで確認する。
- * 最終成績の算出方法は、試験の点数とレポート点とし、次式で算出する。
試験成績[70%]+レポート点[30%]
- * 上記の式で算出した最終成績が60点以上で合格とする。

【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】環境建設系専門工学・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****【担当教員】** 淵田 邦彦 (土木建築工学科)

(研究室) 共同教育研究棟 2F 淵田教員室

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】

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。

【達成目標】

1. 構造物などの物体の振動に関して、基礎的な物理量や用語の意味を理解し、説明できる。
2. 構造物の振動時における減衰力の作用について理解し、自由振動の運動方程式とその解を導くことができる。
3. 正弦波外力を受ける1自由度系における動的な力の釣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
 15. 2自由度系の課題演習
- (学年末試験)

【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。

【成績の評価方法と評価基準】

成績評価は具体的な目標項目1～7の全てについての達成度を、試験と課題レポート等で評価する。2回の試験の結果を80%程度、課題レポート等の評価を20%程度として総合的に評価し、60点を合格ラインとする。

【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。

【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】環境建設系専門工学・選択**

(教育目標との対応：C-4, E-1, D-1)

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

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

(研究室) 専門科目棟 1F 藤野教員室

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可能な開発のもとに取得するとともに水環境の保全に注意を払っていかねばならない。このためには河川、湖沼、地下水の水環境を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】

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、水環境について治水・利水・保全の面から理解を深める。なお、理解を深めるための演習を行う。

【達成目標】

1. 水質保全のための環境基本法、水質汚濁防止法の目的を説明することができる。
2. 過去の公害(水俣病)を通して、水環境が受けた影響を学び、技術者の責任を指摘できる。
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説明できる。
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、数値解析手法を説明できる。
9. 環境アセスメントを理解し、水環境保全の考え方を説明できる。

【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」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 全ての目標項目について定期試験で確認する。
- * 目標項目3、8については、レポートで確認する。
- * 最終成績の算出方法は、期末の定期試験とレポート点をもとに、次の式で算出する。
定期試験の点数(80%) + レポート点(20%)
- * 上記の式で算出した最終成績が60点以上で合格とする。

【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。

質問については随時受け付けますので、教員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】** 環境建設系専門工学・選択

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-d, d2-a, e, d2-c)

【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】** 磯田 節子 (土木建築工学科)

(研究室) 専攻科棟 2F 磯田教員室

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

【科目概要】

本科目では熊本という地域の中での様々な建築活動を通して個々の学生が“現在及び今後求められる建築について考えること”を狙いとしている。題材としては、まず熊本大学で教鞭をとり、地方と東京の両方に軸足を置いて建築家の視点から見たポストモダンをはじめとする日本や世界の建築事例を学ぶ。また、近代建築の保存再生事例で最初期の熊本裁判所の事例、1980年後半から始まった熊本県の事業「くまもとアートポリス事業」、及び1980年代から90年代に展開された「熊本型HOPE(地域住宅)計画」など、熊本県における身近な建築活動を直接感じるにより、地域と建築の関わりについての認識を深めさせる。

【授業方針】

講義の前半は木島安史著“半過去の建築から”をテキストとする。木島安史氏は1970年代から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。学生は予習としてテキストの割り当てられた部分を読み要約を作成して授業にのぞむ。内容について適宜解説をおこない必要に応じて追加資料、画像提示を行う。議論する時間を設ける。

後半は熊本における特徴的な建築活動について学ぶ。1〜2回程度の現地見学を入れる。

【達成目標】

1. モダニズム建築の基本的な考え方を理解できる。
2. ポストモダン建築の基本的考え方を理解できる。
3. 歴史的建造物(主に近代建築)の保存再生に関わる基本的な考え方を理解できる。
4. 熊本県の特徴的な建築活動(くまもとアートポリス、熊本型HOPE計画)を理解できる。

【教科書等】

教科書: 木島安史著「半過去の建築から」鹿島出版会、1982年

参考図書: SD9404 堂夢の時感- 木島安史の世界-、ソフトアーバニズム、くまもとアートポリス'96 実行委員会、INAX 叢書

【授業スケジュール】**< I 半過去の建築から >**

1. デザインサーベイ論
2. 壁と柱
3. ゴシックとバロック
4. スペインの建築
5. 熊本地方裁判所保存(1)
6. 熊本地方裁判所保存(2)
7. 課題テーマ1発表会
8. モダニズム建築(1)
9. モダニズム建築(2)
10. ポストモダンの建築

< II 熊本の建築活動について >

11. くまもとアートポリス(1)
12. くまもとアートポリス(2)
13. 熊本型HOPE計画について(1)
14. 熊本型HOPE計画について(2)
15. 課題テーマ2発表会

【関連科目】

建築計画、都市デザイン、西洋建築史、日本建築史、建築設計演習

【成績の評価方法と評価基準】

- * 1から4の目標項目について①予習及び見学レポート(40%) ②授業での質疑回数(10%) ③課題レポート; 2テーマ(50%)で評価する。
- * 上記で出した最終成績が60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- *前半は予習としてテキストの割り当てられた部分を読み、要約を作成して授業にのぞむこと。
- *講義内容に対して質問を積極的におこなうこと。
- *日頃から新聞や建築関係の雑誌に目を通し「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、有名な建築家による建築から民家などの地域に根ざした建築にいたるまで、できるだけ実際の建築や町並みを見ること。
- *質問は常時受けつける。

【授業科目名】 住環境工学

Residential Environment Engineering

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

(教育目標との対応：C-4, D-1, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-d, d2-a, e, b, 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**【担当教員】** 斉藤 郁雄 (土木建築工学科)

(研究室) 共同教育研究棟 2F 斉藤教員室

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】

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。

【達成目標】

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説明できる。
2. 断熱と蓄熱の目的と方法について説明できる。
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説明できる。
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説明できる。
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説明できる。
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」や5年「建築設備」を基礎としている。また、5年「地球環境工学」や専攻科2年「地球環境科学」などとも関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 目標項目1〜5については主に定期試験で確認する。
- * 目標項目6は発表や討論を含めて課題レポートで確認する。
- * 中間試験の評価点を50%、発表や討論を含めた課題レポートの評価点を50%として最終成績はその合計とする。
- * 最終成績60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 質問や要望は随時受け付ける。
- * 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。担当教員や図書館が保管している文献などを活用すると共に、必要なものについては各自で入手すること。

【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】 環境建設系専門工学・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****【担当教員】 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) 専門科目棟 1F 中村教員室

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こなす。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ときも多くなり、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】

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で必要である。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。

【達成目標】

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

【成績の評価方法と評価基準】

- * 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。合理的でないとは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****【担当教員】 下田 貞幸 (土木建築工学科)**

(研究室) 専門科目棟 2F 下田教員室

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、具体例事例の調査を実施し問題点の把握を行った後、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。

【達成目標】

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。

【成績の評価方法と評価基準】

成績は、達成目標の達成度と授業への取り組み状況により評価する。達成度は、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。授業への取り組み状況として、通常の授業での発表(20%)を加える。

【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】** 環境建設系専門工学・選択
(教育目標との対応：C-4, B-1, C-2, E-2)

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

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

(研究室) 専門科目棟1F 浦野教員室

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

久保田 智 (土木建築工学科)

(研究室) 専門科目棟1F 久保田教員室

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

岩部 司 (土木建築工学科)

(研究室) 専門科目棟1F 岩部教員室

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

岩坪 要 (土木建築工学科)

(研究室) 専門科目棟2F 岩坪教員室

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

上久保 祐志 (土木建築工学科)

(研究室) 専門科目棟2F 上久保教員室

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。それぞれの実験を通して、問題点を実証・確認する手法、実験データの整理と分析に関する能力を養うことを主目的とし、さらに、各実験終了時にはレポートを作成することで、レポートや報告書の作成方法や形式などを習得する。

【授業方針】

本科目では、5つのテーマの実験・試験を通じて、関連する専門科目の理解を深めることを目的として行う。各テーマを終了した後に**レポート作成**に入り、実験データの**結果を整理**し、指定された期日までに**レポートを担当教員に提出**し、各自で考えた内容で数々のデータを分析し、**工学的に考察**する能力を養う。

【達成目標】

1. 各実験テーマの**目的**を理解し、関連科目との繋がりを説明することが出来る。
2. 使用する**実験機器の名称や役割**などを理解し、適切に操作することが出来る。
3. **実験結果のデータ**をまとめることが出来る。
4. 得られたデータを**工学的に分析**し、**考察**をすることが出来る。

【授業スケジュール】

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9回ずつの実験となる。担当教員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
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

○材料実験〔浦野〕

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】

専攻科では、実験・演習科目として1年次の「工業基礎計測」「基礎工学演習」が関係し、専門の選択科目が関係する。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 成績評価は実験テーマごとに提出されたレポートによって総合的に評価を行い、各課題の平均60点以上を合格とする。
- * レポートでは達成目標について確認する。
- * 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】** 学外実習など・選択

(教育目標との対応：D-2, G-1, G-2)

(JABEE 基準との対応：a, b, d2-d, e, g, h)

【授業形式・単位数】 その他・2単位**【開講期間・時間数】** 学年に関係なく**【担当教員】** (学科長)**【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】

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。

【達成目標】

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、不明な点などは教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。

【成績の評価方法と評価基準】

達成目標の項目に基づいて、個々の内容について教務委員会で審議して評価する。各種の資格取得などでは、得られた資格によって個別に判断する。

また、インターンシップについては、報告書、日課の記録、報告会により評価する。

【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】** 生物工学専攻 1年**【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-c, e, 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**【担当教員】** 弓原 多代 (生物工学科)

(教員室) 生物工学棟 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、食品産業、医薬品産業、環境浄化分野など多方面に利用されている。また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、バイオテクノロジー分野での利用技術の根幹をなす微生物の機能や特性をデザインし、目的とする微生物を育種する方法とそれを利用したさまざまな応用技術について解説する。また微生物を利用した新たな取り組みについても概説する。

【授業方針】

授業は毎回配布する独自の資料を用いて行う。各時間、微生物工学関連のトピックスをプレゼンテーション形式で紹介してもらう。微生物利用関連事項について、数回レポートを課す。この科目では醸造をはじめとする発酵、医薬品などの微生物利用産業で実際に用いられている微生物の特性やその育種法、新しい微生物産業についての知識を身に付けることを目標とする。

【達成目標】

1. 数種の微生物の育種法および保存法を説明できる。
2. 目的に応じた微生物のスクリーニング法を選択できる。
3. 一次代謝物質と二次代謝物質の効率よい蓄積法を説明できる。
4. 微生物が生産する新規の素材・物質について説明できる。
5. 新しい微生物利用技術について説明することができる。

【教科書等】

教科書：独自に作成した資料で講義を行う。資料は各時間に配布する。

参考書：「微生物とその利用」

緒方靖或 編 コロナ社

【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と純粋培養
3. 微生物の多様性
4. 有用微生物の育種・変異
5. 一次代謝産物制御発酵
6. 二次代謝産物制御発酵
7. まとめ1
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. 遺伝子工学による育種
11. 微生物が生産する新素材
12. 環境保全と微生物
13. 各種産業と微生物
14. まとめ2
[前期末試験]
15. 期末試験の返却と解答

【関連科目】

本科3年「生化学2」, 「微生物学」

本科4年「発酵培養工学」

本科5年「微生物工学」

専攻科2年「生物反応工学」

【成績の評価方法と評価基準】

2回の定期試験の成績の平均を80%、微生物工学関連のトピックスのプレゼンテーションと課題レポートの成績の平均を20%として評価する。60点以上を合格とする。

【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5項目を常に意識してまとめるように心がけること。
- *微生物工学の実際を知るために関連分野のニュース等には目を通し、自分なりに把握しておくこと。
- *微生物学や発酵培養工学の復習も簡単に行って講義を受講して欲しい。
- *項目毎に重要なキーワードについては繰り返し説明するので確実に身に付けること。
- *オフィスアワー：質問は何時でも受け付けます。

【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】** 生物工学・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**【担当教員】** 墨 利久 (生物工学科)

(研究室) 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層広範囲なものとなってきた。生物化学は、生命現象を化学的に解明しようとする学問であるので、代謝、遺伝、免疫等の生命現象を分子レベルで明らかにすることを目的とする。本科目は、生体内で働いている物質を把握し、それらの構造、生体内での反応と役割について講義する。

【授業方針】

本講義は、教科書を中心に授業を進める。生体内の基本となる物質の構造と性質を理解し、それらが生体内の反応とどのように関係しているかについて学ぶ。本科5年までに習った内容を基本として、それら成分の相互関係や近年明らかにされた生命現象も交えて講義する。

【達成目標】

1. 生命現象の基となっている物質(タンパク質、脂質、糖質、核酸)およびそれらの構造と性質を理解し、説明出来る。
2. 酵素について構造と機能を理解し、説明できる。
3. 遺伝情報について理解し、説明できる。
4. 生体内の化学反応(エネルギー獲得、物質代謝)を理解し、説明出来る。

【教科書等】

教科書:「生化学」丸山工作著 裳華房

参考書:「ヴォート生化学」田宮信雄他訳 東京化学同人

「生物科学入門」岡山繁樹著 培風館

必要に応じてプリントを配布する。

【授業スケジュール】

1. 生物化学について
2. タンパク質 (アミノ酸の構造と性質)
3. タンパク質 (立体構造と性質)
4. 酵素
5. 細胞呼吸
6. 細胞のエネルギー
7. 光合成
8. 糖質 (単糖の構造と性質)
9. 糖質 (多糖類の構造と性質)
10. 脂質 (構造)
11. 脂質 (代謝)
12. 生体膜
13. 核酸、遺伝情報
14. タンパク質の生合成 (前期末試験)
15. 前期末試験の返却と解説

【関連科目】

本科4年「細胞生物学」、「分子生物学」

本科5年「細胞生物化学」

専攻科2年「分子機能工学」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価点は、定期試験の結果を90%とし、その他に課題レポートの評価を10%加える。60点を合格点とする。
- * 目標達成に至らなかった者の中で、希望者には定期試験後に再試験を実施することがある。

【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欲しい。
- * 生命現象に関する新聞、テレビ等の報道に興味深く見て欲しい。
- * わからないことや疑問に思うことは自ら調べ、また、質問に来てほしい。質問はいつでも受け付けます。

【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】** 生物工学・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**【担当教員】** 木幡 進 (生物工学科)

(教員室) 生物工学棟 2F

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

栗原正日呼 (生物工学科)

(教員室) 生物工学棟 1F

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

【科目概要】

産業活動における廃棄物の問題は地球環境問題や資源保全問題と密接に関わっており、避けておれない。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和戦略、リサイクルの手法を中心にリサイクル技術に関する基本的知識の習得し、技術が社会・自然に及ぼす影響と技術者の責務について理解できることを目的とする。

【授業方針】

授業では教科書を中心に進め、必要に応じて資料等を配布する。一部PBL(Problem Based Learning)学習も行う。本講義では、循環型社会の構築の考え方を認識した上で、その最終階層であるリサイクル技術を中心に、また、工場見学を踏まえ、実務上の問題を理解し適切に対応するために必要なリサイクル技術に関する基礎的な考え方の習得を目標とする

【達成目標】

1. リサイクルを必要とする背景、概念を捉えることができること。
2. リサイクルに関する法令・法規についての基本的知識を習得していること。
3. リサイクル技術の分類とそれらの手法について体系的に理解できること。
4. リサイクル工場の見学を通じて、リサイクル技術の実際について考察できること。

【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. 講義ガイダンス、リサイクルの必要性について
2. リサイクル量論について
3. リサイクルの戦略選択
4. リサイクルを進める社会の仕組み、法律について
5. PBL学習(LCA(Life Cycle Assessment)について)
6. 素材リサイクル技術について1
7. 素材リサイクル技術について2
- 8-9. 工場見学(素材リサイクル工場)
10. 変換リサイクル技術について
11. 製品リサイクル技術について
12. 産業界リサイクル技術について
- 13-14. リサイクル工場見学(製品リサイクル工場) (定期期末試験)
15. まとめ、トピックス

【関連科目】

総合基盤科目「技術倫理」、「生産と法」基礎工学「エネルギー基礎工学」、「複合材料工学」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価点は、定期試験の結果を90%とし、課題レポート等(目標項目4およびPBL学習)の評価を10%加える。
- * 定期試験で達成目標を達成できなかった学生に対し、再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 循環型社会の構築に関する最新の情報(マスメディア、書籍)および社会の動きにも関心をもってもらいたい。
- * 疑問点は放置せずに自ら調べ、質問にきてほしい。

【授業科目名】 **環境分析技術**
Environmental Analyzing Technique

【対象クラス】 生物工学専攻 1年

【科目区分】 生物工学・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
【担当教員】 木幡 進 (生物工学科)

(研究室) 生物工棟 2F
E-mail: kohata@as.yatsushiro-nct.ac.jp
上土井幸喜 (一般科)
(研究室) 一般棟 1F
E-mail: jyodoi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

環境破壊・汚染を招く**環境負荷物質**の性状・濃度を把握することは産業活動において重要である。本科目では、環境分析技術に関する基礎知識、全体像、問題点、最新情報について解説する。**環境負荷物質の分析技法に関する基本的知識を習得し、技術が社会・自然に及ぼす影響と技術者の責務について理解**できることを目的とする。

【授業方針】

授業では教科書を中心に進め、必要に応じて資料等を配布する。本講義では、対象物質の多様化および分析の高感度化、より高度な前処理技術の必要性を認識した上で、標準分析法としての環境測定技術、最新の環境分析技術を中心に講義し、また、事業所等見学も踏まえ、実務上の問題を理解し適切に対応するために必要な**環境分析技術に関する基礎的な考え方の習得**を目標とする。

【達成目標】

1. 環境問題、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、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. 講義概要の説明、環境測定入門
2. 環境測定に用いられる**電気化学分析技術**
3. 環境測定に用いられる**光分析技術**
4. 環境測定に用いられる**分離分析技術**
5. **環境試料の採取・取り扱い・前処理・抽出技術**
6. **測定の信頼性と精度管理**について
7. まとめ・演習
8. **大気環境の測定技法**について
9. **水質環境の測定技法**について
10. **室内環境の測定技法**について
11. 環境ホルモン、ダイオキシンとPCBの分析技法
12. 農薬類、金属化合物の分析技法
- 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、まとめ

【関連科目】

数学・自然科学共通科目 「地球環境科学」
実験研究科目 「工業基礎計測」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価点は、定期試験の結果を90%とし、課題レポート等の評価を10%加える。
- * 定期試験で達成目標を達成できなかった学生に対し、再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 境保全法令・規制、環境分析技術に関する最新の情報(マスメディア、書籍)および社会の動きにも関心をもってもらいたい。
- * 問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**
Genetic and Bioinformatics

【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:本校目標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】

ヒトゲノム計画の進展により、約30億塩基対のヒトDNAの全塩基配列が決定され、その遺伝情報の解析と応用が進められている。本科目では、遺伝情報とゲノム、細胞間コミュニケーション、発癌シグナル、初期発生とシグナル伝達などの分野にテーマをしばって、これらの生命情報のもつ意義と機能を理解し、細胞から固体へといった高次構造の成り立ちがどのように制御されているかを概説する。

【授業方針】

授業は、講義とセミナーを併用して実施する。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**などのテーマについての最近の話題を中心にして、その生物学的背景、技術的背景、倫理的背景を概説する。また、各テーマの中から興味ある題材を選び、関連する論文を教材として各自でセミナー形式で発表・説明を行う。

これらを通して、細胞から固体へといった高次構造の成り立ちについて理解を深めることを目的とする。

【達成目標】

1. ゲノムの持つ役割を理解し、説明できる。
2. 細胞間コミュニケーションの働きを理解し、説明できる。
3. 発癌の仕組みを理解できる。
4. 初期発生とシグナル伝達の働きを理解できる。
5. 興味あるテーマについて調べ、発表できる。
6. 生物体の高次構造の成り立ちについて理解できる

【教科書等】

講義資料:適宜配布する(講義資料は、s-pageで公開します)
参考書:「Essential 細胞生物学」中村桂子他監訳、南江堂

【授業スケジュール】

1. 講義ガイダンス(講義のアウトライン)
2. ヒトゲノム計画1. 背景と歴史
3. ヒトゲノム計画2. 現状と問題点
4. 細胞間コミュニケーション
5. 細胞と細胞外マトリックスのコミュニケーション
6. 発癌シグナル1
7. 発癌シグナル2
8. 受精、卵割、初期発生とシグナル伝達1
9. 受精、卵割、初期発生とシグナル伝達2
10. 受精、卵割、初期発生とシグナル伝達3
11. 生命情報
12. 中間まとめ
13. プレゼンテーション1
14. プレゼンテーション2 (期末試験)
15. 試験結果の説明と総合討論

【関連科目】

本科4年「分子生物学」,「細胞生物学」
本科5年「細胞生物化学」
専攻科1年「生物化学」,「生命基礎科学」
「技術者倫理」

【成績評価】

期末試験では、授業スケジュールの1から12までの講義内容について試験する。スケジュールの13と14では、設定したテーマについてプレゼンテーションを行い、レポートを作成する。成績評価は、期末試験の結果(50%)、設定したテーマに対するプレゼンテーションの内容(30%)、テーマに関連するレポート(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、倫理面での問題も多いが、まだまだまった教科書などがないので、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、何時でも受け付けます。疑問をそのままにせず、積極的に質問してほしい。また、質問はメールでも受け付けます。
- 講義資料などは、次のアドレスに公開する予定です
<http://s-pagein.st.yatsushiro-nct.ac.jp/~kaneda/>

【授業科目名】 生物反応工学

Bioreaction Engineering

【対象クラス】 生物工学専攻 2年**【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: d2-d, d2-c, e, d2-a)

【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】** 種村 公平 (生物工学科)

(研究室) 専攻科棟 3F

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。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験例をとりあげて考察する。

【授業方針】

生物反応の量的関係を解析する手法と考え方を身につける。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。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。

【達成目標】

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:「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】

1. 概要説明 代謝各論
2. 熱力学と生体反応
3. エントロピーと自由エネルギー変化
4. 酸化還元電位
5. 生物反応における自由エネルギー変化
6. 生物反応における自由エネルギー効率
7. 増殖収率
8. 中間試験
9. 中間試験の解説
10. 有効電子基準の増殖収率
11. 全有効エネルギー基準の増殖収率
12. ATP 基準の増殖収率
13. 酸素呼吸における P/O 比の推定
14. 生物反応における酸素収支と炭素収支
期末試験
15. 期末試験の解説

【関連科目】

本科3、4年「生化学」を基礎

本科2年「微生物学」

本科4年「発酵培養工学」

本科5年「物理化学」「微生物工学」

専攻科1年「応用微生物学」

【成績評価】

目標項目の達成度について2回の定期試験で評価する。60点以上を合格とする。

定期試験後に成績不良者については再試験を実施することがある。

【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式を数式で表現する際、丸暗記するのではなく、実際の反応を生物の状態をイメージしながら理解することが必要である。

※ 授業では、演習問題を扱うが、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。

※ 疑問点があるときは教員室前に行き先を表示しているので確認して質問にきてほしい。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】 生物工学専攻 2年**【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-d, e, d2-a, d2-c)

【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】** 塩澤 正三 (生物工学科)

(研究室) 生物工学科棟 2F

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く、従来、化学工学で扱われてきた技術がそのほとんどである。

【授業方針】

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。内容は大別して、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。

【達成目標】

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、その**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**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:「化学工学概論」水科篤郎・桐栄良三編
産業図書「バイオセパレーション」古崎新太郎
コロナ社**【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. 晶析
5. ろ過 1
6. ろ過 2
7. ろ過 3
8. クロマト分離 1
9. クロマト分離 2
10. クロマト分離 3
11. 膜分離 1
12. 膜分離 2
13. 分離精製プロセス 1
14. 分離精製プロセス 2
(学年末試験)
15. 学年末試験答案の返却と解説

【関連科目】

本科2年「化学基礎」

本科3年「バイオ基礎化学」、「機械工学基礎」

本科4年「基礎物理化学」、「有機化学」、「化学工学」

本科5年「化学工学2」

【成績評価】

* 評価は、達成目標1~4の各項目について、期末試験(100%)の結果により行う。

【学生へのメッセージ】

* 原理をじっくり時間をかけて理解するよう努めるとともに、演習問題(適宜出題する)を解くこと。
* 質問はいつでも歓迎します。

【授業科目名】 分子機能工学
Technology in Molecular Function
【対象クラス】 生物工学専攻 2年
【科目区分】 生物工学・選択
(教育目標との対応: E-1, C-4)
(JABEE 基準との対応: d2-c, d2-d, e, d2-a)
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 前期・100分
【担当教員】 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】

教科書を中心に進め、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解説し、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、本科で学習した関連事項を適宜復習しながら、体系的に学習していく。

【達成目標】

1. アミノ酸、タンパク質について構造・機能および相互作用を説明できる
2. 代表的な酵素について簡単に反応機構を説明できる
3. 分子内触媒の効率が高い理由を説明できる。
4. 人工ホスト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
なお、適宜、プリントを配布する。
参考書:「バイオメティックス概論」
黒田 裕久, 西谷 孝子 著, コロナ社

【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】

本科4年 「有機化学」, 「分析化学」
本科5年 「高分子化学」
専攻科1年 「生物化学」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価点は、定期試験の結果を90%とし、その他課題レポート等の評価を10%加える。
- * 60点以上を合格とする。
- * 定期試験後に達成目標をクリアしていない者について再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 講義への質問は、随時受け付ける。教員室前には授業・会議等のスケジュールを掲示しておくので、確認して入室してください。
- ◇ 疑問を生じたら放置せずに質問して欲しい。

【授業科目名】 生物システム実験
Experiments of Biotechnological
and Biomaterial Systems

【対象クラス】 生物工学専攻 2年
【科目区分】 実験・選択
(教育目標との対応: 本校目標 C-3, B-2, C-2, E-2)
(JABEE 基準との対応: d2-b, h, c, e, d2-a, d2-c, g)
【授業形式・単位数】 実験・2単位
【開講期間・時間数】 通期・150分
【担当教員】 特別研究指導教員

【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、項目は指導教員により設定される。指導教員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。

【達成目標】

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】

特に定めないが、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、項目を指導教員が設定する。
2. スケジュールを指導教員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員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、指導教員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(50%)と報告書(50%)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】 学外実習など・選択**

(教育目標との対応: D-2,G-1,G-2)

(JABEE 基準との対応: a,b,d2-d,e,g,h)

【授業形式・単位数】 その他・2単位**【開講期間・時間数】 学年に関係なく****【担当教員】 (学科長)****【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】

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。

【達成目標】

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、不明な点などは教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。

【成績の評価方法と評価基準】

達成目標の項目に基づいて、個々の内容について教務委員会で審議して評価する。各種の資格取得などでは、得られた資格によって個別に判断する。

また、インターンシップについては、報告書、日課の記録、報告会により評価する。

【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。