

教 育 課 程 表

教育課程表

【生産情報工学専攻】

区分1	区分2	授業科目	種別	単位数	学年別配当		備考		
					1年次	2年次	担当教官	ページ	
必修科目	総合基盤	不知火の自然と文化	講義	2	2		佐藤伸・時松・福田靖 (非常勤)	1	
		郷土の文学と人間	講義	2		2			
		技術倫理	講義	2	2		小林・木場・藤野	2	
		生産と法	講義	2		2			
	コミュニケーション	英語講読	講義	2	2		松田	3	
		科学技術英語	講義	2	2		古嶋・谷口	4	
		スピーチ・コミュニケーション	演習	2		2			
	数学自然科学	線形代数学	講義	2	2		元田	5	
		データ解析	講義	2	2		大河内・磯谷	6	
		物理化学	講義	2	2		上土井・木幡	7	
		生命基礎科学	講義	2	2		金田	8	
		地球環境科学	講義	2		2			
	基礎工学	生産システム設計	講義	2	2		坂本	9	
		生産デザイン論	講義	2		2			
		エネルギー基礎工学	講義	2	2		井上	10	
		複合材料工学	講義	2		2			
		応用情報科学	講義	2	2		池田・米沢	11	
		計算応用力学	講義	2	2		田中禎・内山	12	
	実験研究	工業基礎計測	実験	2	2		福田泉・入江・木場・湯治・中村・岩部・原嶋・弓原	13	
		基礎工学演習	演習	2	2		坂本・豊浦・北川・戒田・内山・上久保・原嶋・弓原	14	
		特別演習	演習	2		2			
		特別研究	実験	10	2	8	各指導教官	15	
	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		
数値設計工学			講義	2		2			
弾塑性理論			講義	2	2		福田泉	16	
先端機能材料			講義	2		2			
流動論			講義	2	2		宮本	17	
熱移動論			講義	2	2		縄田	18	
エネルギーシステム			講義	2		2			
制御理論			講義	2	2		小田	19	
デジタル制御			講義	2		2			
機械システム実験			実験	2		2			
電子・情報工学		物性論	講義	2	2		吉沖	20	
		情報代数学	講義	2		2			
		電磁気現象論	講義	2	2		橋本俊・吉沖	21	
		電子物性デバイス論	講義	2	2		木場	22	
		電子応用工学	講義	2		2			
		デジタルシステム	講義	2		2			
		情報伝送工学	講義	2		2			
		情報信号処理	講義	2	2		池田	23	
		プログラミング技法	講義	2		2			
		情報システム実験	実験	2		2			
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(工場実習等)	24		
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			

【環境建設工学専攻】

区分1	区分2	授業科目	種別	単位数	学年別配当		備考		
					1年次	2年次	担当教官	ページ	
必修科目	総合基盤	不知火の自然と文化	講義	2	2		佐藤伸・時松・福田靖 (非常勤)	25	
		郷土の文学と人間	講義	2		2			
		技術倫理	講義	2	2		小林・木場・藤野	26	
		生産と法	講義	2		2			
	コミュニケーション	英語講読	講義	2	2		松田	27	
		科学技術英語	講義	2	2		古嶋・谷口	28	
		スピーチ・コミュニケーション	演習	2		2			
	数学自然科学	線形代数学	講義	2	2		元田	29	
		データ解析	講義	2	2		大河内・磯谷	30	
		物理化学	講義	2	2		上土井・木幡	31	
		生命基礎科学	講義	2	2		金田	32	
		地球環境科学	講義	2		2			
	基礎工学	生産システム設計	講義	2	2		坂本	33	
		生産デザイン論	講義	2		2			
		エネルギー基礎工学	講義	2	2		井上	34	
		複合材料工学	講義	2		2			
		応用情報科学	講義	2	2		池田・米沢	35	
		計算応用力学	講義	2	2		田中禎・内山	36	
	実験研究	工業基礎計測	実験	2	2		福田泉・入江・木場・湯治・中村・岩部・原嶋・弓原	37	
		基礎工学演習	演習	2	2		坂本・豊浦・北川・戒田・内山・上久保・原嶋・弓原	38	
		特別演習	演習	2		2			
		特別研究	実験	10	2	8	各指導教官	39	
	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	40
			構造解析学	講義	2		2		
			振動解析学	講義	2		2		
			地盤保全工学	講義	2	2		久保田・岩部	41
			水環境工学	講義	2		2		
			地域計画論	講義	2	2		磯田	42
			空間計画学	講義	2		2		
住環境工学			講義	2		2			
建設マネジメント			講義	2		2			
景観設計演習			演習	2		2			
環境施設設計演習			演習	2	2		磯田・森山	43	
建設システム実験			実験	2		2			
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(工場実習等)	44
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			

【生物工学専攻】

区分1	区分2	授業科目	種別	単位数	学年別配当		備考		
					1年次	2年次	担当教官	ページ	
必修科目	総合基盤	不知火の自然と文化	講義	2	2		佐藤伸・時松・福田靖 (非常勤)	45	
		郷土の文学と人間	講義	2		2			
		技術倫理	講義	2	2		小林・木場・藤野	46	
		生産と法	講義	2		2			
	コミュニケーション	英語講読	講義	2	2		松田	47	
		科学技術英語	講義	2	2		古嶋・谷口	48	
		スピーチ・コミュニケーション	演習	2		2			
	数学自然科学	線形代数学	講義	2	2		元田	49	
		データ解析	講義	2	2		大河内・磯谷	50	
		物理化学	講義	2	2		上土井・木幡	51	
		生命基礎科学	講義	2	2		金田	52	
		地球環境科学	講義	2		2			
	基礎工学	生産システム設計	講義	2	2		坂本	53	
		生産デザイン論	講義	2		2			
		エネルギー基礎工学	講義	2	2		井上	54	
		複合材料工学	講義	2		2			
		応用情報科学	講義	2	2		池田・米沢	55	
		計算応用力学	講義	2	2		田中禎・内山	56	
	実験研究	工業基礎計測	実験	2	2		福田泉・入江・木場・湯治・中村・岩部・原嶋・弓原	57	
		基礎工学演習	演習	2	2		坂本・豊浦・北川・戒田・内山・上久保・原嶋・弓原	58	
		特別演習	演習	2		2			
		特別研究	実験	10	2	8	各指導教官	59	
	開設単位小計				52	30	22		
	選択科目	生物工学	生命情報科学	講義	2		2		
			応用微生物学	講義	2	2		種村・弓原	60
			生物化学	講義	2	2		山崎・種村	61
			生物反応工学	講義	2		2		
			分離工学	講義	2		2		
			分子機能工学	講義	2		2		
			リサイクル技術	講義	2	2		木幡・栗原	62
環境分析技術			講義	2	2		木幡・上土井	63	
生物システム実験			実験	2		2			
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(工場実習等)	64	
開設単位小計				20	10又は8	10又は12			
開設単位合計				72	40又は38	32又は34			

講 義 科 目

(生産情報工学専攻)

— 必修科目 —

【授業科目名】 不知火の自然と文化

Studies of Shiranui Area

【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：本校目標 (1) (3))

【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】 福田 靖 (九州ルーテル学院大学)

佐藤 伸二 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F

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

時松 雅史 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F

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

【科目概要】

不知火海の海域の基本特性を知り、干潟・河口域の生物多様性を学ぶ。

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

【授業方針】

プリントやスライドで説明していく。

実際に資料を片手に港を見学する。見学後はレポートにまとめて提出させる。

(具体的な目標項目)

1. 不知火海の海況と地形、特に潮の干満に応じて干出と水没を繰り返す干潟の生物相と環境について理解する。
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。
3. 干潟を農地に変えていった人々の苦勞と海に対する思いを理解させる。
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させる。
5. 不知火海における港(日奈久、八代、松合、三角港)の変化について学ぶ。
6. 江戸時代から現在にかけて不知火海における港の役割や海運について考える。

【教科書等】

教科書：不知火海に関するプリントの配布を行なう。

参考書：『写真で見る 100年 八代・水俣・芦北』鈴木喬監修 郷土出版社

【授業スケジュール】

1. 不知火海の環境傾度と生物適応
2. 干潟と河川の感潮域
3. 生物生産力と浄化能力
4. 主な生物分類・生態Ⅰ (カニ類・貝類)
5. 主な生物分類・生態Ⅱ (多毛類・渡り鳥)
6. 主な生物分類・生態Ⅲ (魚類)
7. 不知火地域の環境保全
8. (中間試験)
9. 八代平野の干拓の歴史
10. 干拓地に祀られている龍神
11. 八代平野の干拓地とそこにある神社の現地学習
12. 海の神の信仰と不知火現象
13. 不知火海の家運と港
14. 巡検(不知火海における港の立地変化について1)
15. 巡検(不知火海における港の立地変化について2)
(期末試験)

【関連科目】

【成績評価】

定期試験を軸に評価する。70%

現地見学のレポートで評価する。30%

【学生へのメッセージ】

説明をよく聞いてノートをきっちりとること。更に現地を見学することの楽しさを知ってほしい。

【授業科目名】 技術倫理 Engineering Ethics**【対象クラス】** 1年 全専攻**【科目区分】** 総合基盤・必修

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (3) (4))

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

(研究室) 一般棟 1F

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

木場 信一郎 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F

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

藤野 和徳 (土木建築工学科)

(研究室) 専門 A 棟 1F

E-mail : fujino@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・学習目標】

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

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

(具体的な目標項目)

1. 倫理的問題に対するセンスを身に付ける。
2. 技術者に求められる、法的責任、倫理的責任など様々な観点からの責任概念を理解する。
3. 技術が社会・環境・人々に与える影響と役割について理解する。
4. リスクと安全について理解する。
5. 専門職の役割について理解する。
6. 組織における技術者の責任と公衆に対する責任について理解する。

【教科書等】

教科書: 「初めての工学倫理」 斉藤・坂下著 昭和堂

参考書: 「技術倫理」 C.ウイトベック みすず書房

「科学技術者の倫理」 日本技術士会 丸善

「環境と科学技術者の倫理」 日本技術士会環境部会訳編 丸善

【授業スケジュール】

1. 技術者倫理の背景:
2. 倫理問題を考える～応用倫理学入門 (1):
3. 応用倫理学入門 (2):
4. 責任、リスク、安全～法的責任と道徳的責任～:
5. 技術者の法的責任～説明責任、製造物責任、消費者保護、知的財産権等～:
6. 生産情報工学と技術倫理 I : 事例研究:
7. " : 討議:
8. 生産情報工学と技術倫理 II : 事例研究:
9. " : 討議:
10. 環境建設工学と技術倫理: 事例研究:
11. " : 討議:
12. 生物工学と技術倫理: 事例研究:
13. " : 討議:
14. 倫理問題解決へのアプローチ:
15. 科学技術と倫理:

【関連科目】

2年「生産と法」

【成績評価】

レポートを課し、3名の担当教官の協議を経て最終的に評価する。

左記の目標項目について、具体的事例に関してどれだけ問題を抽出し、問題解決の方法を検討しているかという点を評価する。

【学生へのメッセージ】

技術者倫理で取り上げる諸問題に関しては、明確な解答を示すということは非常に困難である。これは、この研究そのものが日本において始まったばかりであるという事情によることも大きい。何よりも、私たちが具体的な状況の中で、実際にどのように対処すべきであるかということが問題となるからである。従って、本講義では将来私たちが直面するであろう状況に対処しうるための感覚を養うことを目的とする。正しい答えを出すこと以前に、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。

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

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (6))

【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】** 松田 由美

(研究室) 一般棟 3F

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

【科目概要】

専攻科の学生はそれぞれの専門分野において、科学技術の研究に携わっており、それらの研究の内容に関しても英語で理解し英語で発信することが求められる。この「英語講読」はその基盤となる部分を強化する科目と考えてもらいたい。そのためあえて扱う内容は科学技術に特化せず、より一般的なトピックとなっている。日本語だけでなく、英語を用いても幅広い話題についてコミュニケーションができることは大切である。

【授業方針】

- ① 教科書は指定する箇所の予習がなされていることを前提に授業を進める。予習の主な内容は英文の内容把握(「読む」活動)と疑問点の明確化である。
- ② 「聞く」「話す」活動では積極的に能動的な参加を求める。頭で理解するだけでは英語は使えないようにならない。できるだけ多くの感覚(器官)を使って英語に触れることが英語習得の秘訣。
- ③ 取り扱ったトピックに関しては自らの意見を英語で表現することを要求する。これは家庭における復習として「宿題」の形で提出を求める(「書く」活動)。
- ④ 毎時間の最初に前回学習した事項を語彙・表現を中心に小テストのかたちで課す。この結果は成績に加味される。

(具体的な目標項目)

1. 様々なジャンルから、身近なトピックの内容が英語でどのように表現されているかを意識的に読むことで日本語と英語の文法構造や表現形態等に関する違いを再認識すると同時に、文章全体の展開様式にも注目し、論理構造に則って英文を読みすすめることを学ぶ。
2. 各回ターゲットとなる語彙や表現を取り上げ、それらを「聞き」「話し」「書く」ことで定着させる。
3. 各回のトピックに関して自らの意見や感想を英語で表現する。
4. 授業の最終回では学生各自が自らトピックを選定し、それについて短いスピーチをクラス全体を前にして発表する。

【教科書等】

教科書: STRANGER THAN FICTION

Charles M. Knudsen (NAN' UUN-DO)

参考書: 特に指定しないが、それぞれのトピックについて事前に調べておくことは英文理解の上で非常に有効。授業においても参考文献の紹介を行う。

【授業スケジュール】

1. Course Guidance
2. Unit 1 Synchronicity
3. Unit 2 Alternative Medicine
4. Unit 3 Nightmares
5. Unit 4 Urban Myths
6. Unit 5 Wedding Customs
7. Unit 6 Lucid Dreams
8. (中間試験)
9. Unit 7 Startling Facts
10. Unit 8 Bizarre Foods of the World
11. Unit 9 Cosmetic Surgery
12. Unit 10 Artificial Intelligence
13. Unit 11 Miraculous Cures
14. Unit 12 Immortality
15. Short Speech: What I think about ... (期末試験)

【関連科目】

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

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

【成績評価】

- (1) 前期中間試験および前期末試験の結果 70%
- (2) 学習事項の復習と定着のために毎時間行う小テストの結果とエッセーライティング 30%

【学生へのメッセージ】

今年度は「聞く」活動や「話す」活動を大幅に取り入れています。ただ週に1回ではいくら授業で熱心に取り組んでも使えるようにはなりません。授業以外でも繰り返し口に出したり書いたりして文字通り「身につく」くらい練習をしてください。頭で理解できても使えるようにはならないのです。英語を聞いたり話したりしたければ、英語をたくさん聞き(聞き放しでなくどういう部分が聞き取れないのかが分かる聞き方をして下さい)、たくさん話す練習をするしかないのです。英語の力は英語に能動的に関わった時間と労力に比例します。

【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: 本校目標 (1) (6))

【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】**

谷口 和孝 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F

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

古嶋 薫 (機械電気工学科)

(研究室) 専攻科棟 2F

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

【科目概要】

国際化の動きの中で、技術者においても英語による情報の収集や伝達が重要になっている。この教科では、異なる専門分野における論文、テキスト、技術レポート等を教材とした英語に接することにより、読解力や表現力など工学分野に適応した科学技術英語の基礎力養成を目指す。

【授業方針・学習目標】

授業は語彙演習と読解力演習の二部からなる。

授業の最初に、語彙力増強を目指し、TOEIC テストに頻出する英単語を覚えるための単語テストを行う。

その後の授業では、特に、「読む」力育成のため、毎時間、専門分野に関する英文問題を各自に割り当て、その読解と解答を提出してもらう。

(具体的な目標項目)

1. 各専門分野における英文専門書、英文マニュアル、電子メール、ホームページなどを、辞書を引けば抵抗なく読むことができるのに必要な技術英語の読解力を身につける。
2. 英語で出題された基礎工学分野の演習問題を理解し、解くことができる。
3. TOEIC テストに頻出する基本的な英単語を文章で覚える。
4. 与えられた英語の課題内容について、第三者が理解できるように説明することができる。

【教科書等】

「TOEIC テストにできる英単語」晴山陽一 青春出版社
読解力増強のための英文問題は毎回プリントを配布する。

「参考書」

入門コンピュータ英語 小宮正好著、T. J. Petter 監修

【授業スケジュール】

1. Dimension and Units
2. Forms of Energy
3. Pressure (Manometer and Barometer)
4. Temperature (Temperature Scales)
5. Thermodynamic Aspects of Biological Systems I
6. Thermodynamic Aspects of Biological Systems II
7. Work and Energy
8. (中間試験)
9. Computer language
10. Operation manual
11. Computer system
12. Operating system
13. Hardware
14. Software
15. Next generation computer (期末試験)

【関連科目】

専門分野の英語として本科の技術英語や専攻科で英語のテキストを用いる科目に関連してきます。また、専攻科の英語購読やスピーチ・コミュニケーションも重要です。

【成績評価】

- * 評価は、具体的な目標項目についての達成度を目安として可否の判定を行う。
- * 評価点は、定期試験の結果を 50% とし、毎回行う単語テストと、毎回提出する課題レポート等の評価を 50% とする。

【学生へのメッセージ】

- * かなりの会社が英語能力を人事考課・能力評価の対象としています。これからは英語のできない技術者では通用しません。
- * 技術英語といっても特に特殊な英語ではありません。技術英語の慣用スタイル、基本的な技術用語に慣れれば簡単です。そのためにも是非、本科での英語学習に真剣に取り組んでください。
- * 本科目では読解力の増強を主眼としていますが、英語を聞く力、話す力、書く力も重要です。ただし、語学力を身につけるにはそれなりの時間をかけることが必要です。各自、毎日少しずつでも自学自習する習慣を身に付けるように心がけて下さい。

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

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (2) (3))

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

(研究室) 一般棟 2F

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

【科目概要】

本科で習った“ベクトル”“行列及び行列式”の続きであり、まず、行列の固有値問題を扱う。その応用として 2 次曲線の分類と連立差分方程式を考える。

更に、ベクトルの 1 次独立性、行列の階数について説明し、掃出し法による計算が出来るようにする。そして最終目標を行列が正則であるための必要十分条件をいろんな角度から与えることに置く。

【授業方針】

1 回目～10 回目まではテキスト中心に講義と問題解きを行う。

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

(具体的な目標項目)

1. 固有値問題について理解する。固有方程式・固有値・固有ベクトルの順に計算が出来て、行列の対角化の問題が扱えるようになること。
2. 対称行列は固有値が実数であり、直交行列で対角化できること理解し、その計算が出来るようになること。
3. 固有値問題の応用について理解する。その応用として連立差分方程式と 2 次曲線の分類を行う。固有値問題の応用は適用範囲が広く分野によってはかなり実用的である。
4. ベクトルの 1 次従属・1 次独立及び行列の階数について説明する。具体的な計算法は掃出し法による。連立 1 次方程式の解の存在性について理解する。
5. ベクトル空間の次元に関する解説を行う。ベクトル空間の次元の確定については、代数的手法が取り付きにくく、かなり難解である。
6. 線形代数は行列の正則性が本質的である。授業方針のところで挙げた項目の関連性について解説する。

【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. 連立同次 1 次方程式
2. 固有値と対角化
3. 固有値と対角化
4. 対称行列と直交行列
5. 行列のべき乗・連立差分方程式への応用
6. 連立差分方程式への応用・2 次曲線の分類
7. 2 次曲線の分類
8. (中間試験)
9. ベクトルの 1 次従属・1 次独立
10. 行列の階数
11. 逆行列
12. ベクトル空間の次元
13. ベクトル空間の次元
14. 行列が正則であるための条件
15. 行列が正則であるための条件 (期末試験)

【関連科目】

- ・本科 2 年: 「数学 II」
- ・本科 3 年: 「数学 III」
- ・本科 4 年: 「応用数学」

【成績評価】

主に 2 回の定期試験で評価を行う。(70%)
その他課題レポート・研究問題等による評価を行う。(30%)

【学生へのメッセージ】

「高専の数学 2」から始めます。復習もかねて勉強しましょう。最初は主に 3 次までの行列を扱います。対角化の話までは、出来るだけ基本的な話にとどめます。対角化の問題は固有値問題といわれますが、応用は面白いと思います。

ベクトル空間の次元からはやや難しくなりますが、線形代数の本質に迫りますから、しっかり理解してください。

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

【授業科目名】 データ解析

Data Analysis

【対象クラス】 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：本校目標 (2) (5))

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

大河内 康正 (土木建築工学科)

(研究室) 専攻科棟 1F

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

磯谷 政志 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 4F

E-mail : isogai@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。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。

【授業方針】

本科で学んだ統計学の復習から始め、いろいろな統計手法を学びながら統計的もの見方が理解できるように進めて行きたい。講義ではデータの処理法、およびデータの解析手法として相関と回帰、分散分析、重回帰などを取り扱う。実際のデータ処理については、表計算ソフト Excel を用いて表やグラフ表示、シミュレーションも行う。

(具体的な目標項目)

1. 正規分布の意味を理解し正規分布表を活用できる。
2. 平均値や標準偏差の意味を理解している。
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ている。
4. 相関係数の意味を理解する。
5. 最小2乗法で回帰曲線を決定できる。
6. 誤差の意味を理解する。
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. 順位相関係数など母数によらない検定を理解する。
10. 重線形回帰の意味を理解する。
11. 統計的決定問題を考えることができる。

【教科書等】

参考書：「初等統計学」P・G ホーエル 培風館、
「統計の基礎」ジョンソン/リバート 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. データの見方・まとめ方
2. 正規分布
3. 平均値と標準偏差
4. 推定と検定
5. 分散分析
6. 回帰予測
7. カイ2乗適合度検定
8. (中間試験)
9. 分割表とグラフ表現
10. ノンパラメトリック検定
11. 順位相関係数
12. 時系列解析
13. 層別抽出
14. 重回帰
15. 統計的決定問題
(期末試験)

【関連科目】

「応用数学」(機械電気工学科5年、
土木建築工学科4年)
「確率統計論」(情報電子工学科4年)
「応用数学 II」(生物工学科5年)

【成績評価】

評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~8の達成者を合格ラインとする。
主に定期試験の結果(75%)および提出課題の内容により評価する(20%)。練習問題に対する解答など授業に対する積極的取り組みも評価する(5%)。

【学生へのメッセージ】

データを取り扱う際には、何が背景となる母集団なのかを考えて欲しい。そのことは、取り扱っているデータの意味を考えることでもある。自ら、解析したいデータに対してここで取り扱う手法を適応して実践的处理能力を身につけてもらいたい。

【授業科目名】 物理化学 Physical Chemistry**【対象クラス】** 1年 全専攻**【科目区分】** 数学・自然科学：必修

(教育目標との対応：本校目標(1)(2)(3))

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

(研究室) 生物棟 2F

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

上土井幸喜 (一般科)

(研究室) 一般棟 2F

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

【科目概要】

物理化学は、物理学の理論を基礎とし物質を探索する化学に対して理論的体系を与える学問であり、化学物質の性質あるいは化学現象と原子や分子との関連性を解明しようとするものである。そこで、ここでは特に物質の構造と性質を中心に、物質の様々な物理的変化、化学的変化について体系的に理解できるように解説する。

【授業方針・学習目標】

物質の状態や化学反応一般を物理化学的な視点から概説し、基本的な概念や考え方を学習させる。
まず、物質を構成する基本粒子と周期表の見方について復習する。次に、物質の構造と性質を原子の電子配置に基づいて考えさせる。原子が結合して分子が形成される原理や、さらに多数の原子が集合して目に見える物質ができること、そしてそれらの分子や物質の性質が原子の電子配置に基づいていることを理解させる。また、化学変化や自然現象を説明するための原理である状態変化、化学熱力学の基礎、化学平衡、酸化還元についても学習する。

(具体的な目標項目)

1. 物質を構成する基本粒子と周期表を理解する。
2. 原子の電子配置に基づく物質の構造と性質を理解する。
3. 物質の状態変化を理解する。
4. 化学熱力学の基礎を理解する。
5. 化学平衡の基礎を理解する。

【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. 元素・周期律
2. 原子の構造と電子配置 1
3. 原子の構造と電子配置 2
4. 化学結合 1
5. 化学結合 2
6. 物質の状態変化 1
7. 物質の状態変化 2
8. 化学変化と熱の変化 1
9. 化学変化と熱の変化 2
10. 化学変化と熱の変化 3
11. 化学平衡 1
12. 化学平衡 2
13. 化学平衡 (酸塩基平衡)
14. 酸化と還元
15. 電気化学
(期末試験)

【関連科目】

全専攻における基礎工学科目、実験研究科目との関連が深い。

【成績評価】

具体的な目標項目の1~5の達成者を合格ラインとする。評価は定期試験の結果を80%程度とし、その他課題レポート、小テストの評価を20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

教科書を中心に授業を進め、必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために、教科書の問題等を自分で解き事項の整理や理解を一層深めること。疑問を生じたらそのまま放置しないで、まず自分で考え、図書を調べたうえで質問して欲しい。

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

【対象クラス】 1年 全専攻
【科目区分】 数学・自然科学：必修
(教育目標との対応：本校目標(1)(2)(3))
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 前期・100分
【担当教官】 金田照夫 (生物工学科)
(研究室) 生物棟 2F
E-mail : kaneda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

- ① ヒトを含む生物を構成する基本的な細胞の仕組みを理解する。次に、細胞を構成する物質の構造と性質を理解する。
- ② 親の形質が子に遺伝する遺伝現象について理解し、遺伝子の働き、遺伝情報のなりたちを理解する。
- ③ ゲノムの概念について学び、ゲノムからみた生物の種の多様性を理解する。

(具体的な目標項目)

1. 細胞を構成する基本構造を理解する。
2. 細胞を構成する物質の構造と性質を理解する。
3. 遺伝現象を理解する。
4. 遺伝子の構造と働きの基礎を理解する。
5. 遺伝情報の基礎を理解する。
6. ゲノムの概念の基礎を理解する
7. 生物の種の多様性を理解する。

【教科書等】

教科書：ライフサイエンスのための「分子生物学入門」
駒野 徹、酒井 裕著、裳華房
参考書：必要に応じてプリントを配布する

【授業スケジュール】

1. 細胞の構造
2. 細胞を構成する物質 1
3. 細胞を構成する物質 2
4. さまざまな細胞：原核細胞
5. さまざまな細胞：真核細胞
6. 形質とは
7. 形質をコントロールするもの
8. 遺伝子 1
9. 遺伝子 2
10. 遺伝情報 1
11. 遺伝情報 2
12. 遺伝情報 3
13. ゲノム
14. 種の多様性
15. ヒトと環境と生物
(期末試験)

【関連科目】

本科目は、工学の基礎科目として、幅広い工学の視野を育成する上で必要となる。

【成績評価】

具体的な目標項目の1～5の達成者を合格ラインとする。評価は定期試験の結果を80%程度とし、その他課題レポート、小テストの評価を20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

教科書を中心に授業を進め、必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために、課題を与え、自分で事項の整理や理解を一層深めること。疑問を生じたらそのまま放置しないで、まず自分で考え、図書等を調べたうえで質問して欲しい。

【授業科目名】 生産システム設計
Engineering System Design

【対象クラス】 1年 全専攻
【科目区分】 基礎工学・必修
(教育目標との対応：本校目標(2)(3))
【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】 坂本 卓 (機械電気工学科)
(研究室) 専門 A 棟 1F
E-mail : sakamoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

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

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

【授業方針】

生産システムの体系的、基本的な考え方、生産工程(物の流れ)、コンピュータによる総合自動生産システム(CIM)、ならびに品質及び原価構成(コスト)について以下の項目に関して幅広く学ぶ。

これらの授業に当たっては一部ゼミ形式を取り入れ、学生が調査した企業の実例を参考にして、実際の生の状況に検討を加えて把握するとともに、疑似体験を積んで即応力を高める。

(具体的な目標項目)

1. 生産システムの概念と基本構造、すなわち生産システム設計、とくに物の流れを工学的にアプローチする。
2. 生産システムを最適化する。最適意思決定の問題を考察する。
3. 生産の自動化・コンピュータ化として生産システムを制御する。
4. 生産の管理情報の問題として、生産システムにおける情報の流れを適切にする。
5. 生産の経済性やコストマネジメントのアプローチとして生産システムにおける原価の流れを明らかにする。
6. 生産の社会科学的アプローチとして、生産システムの社会的・哲学的意義を考察する。

【教科書等】

教科書：「入門編 生産システム工学」人見勝人著
共立出版
参考書：「生産システム工学」人見勝人著 共立出版

【授業スケジュール】

1. 生産の基本、生産システムの基本について
2. 生産システムとは何かおよび生産形態
3. 生産システムにおける物の流れと技術情報の流れと製品設計
4. 工程計画と生産システムにおける管理情報の流れ
5. 生産計画および日程計画について
6. 在庫管理および生産統制
7. 生産システムにおける原価の流れと原価の概念、資金の時間的意義
8. 生産原価構成および利益計画と損益分岐解析
9. 設備投資計画およびオートメーションについて
10. コンピュータ統括生産の本質と CIM における物の流れ
11. CAM の領域と CIM における技術情報の流れ
12. CAD の領域と CIM における管理情報の流れ
13. コンピュータ支援生産管理の領域と生産の社会性
14. 現代生産の本質と社会的生産システム・ネットワーク
15. マニユファクチャリング・エクセレンスおよび 21 世紀の生産方式
(期末試験)

【関連科目】

企業内 QCD および企業経営を基礎に、生産システムの考え方に関して基礎を示す。
コンピュータネットワークと関連して工場自動化の応用を考える。

【成績評価】

*評価は具体的な目標項目についての達制度を目安とする。
*評価点は定期試験(50%)、課題の発表結果および自由および課題レポート(50%)などを加味して決定する。

【学生へのメッセージ】

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

【授業科目名】エネルギー基礎工学

Energy Basic Engineering

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 基礎工学 必修

(教育目標との対応:本校目標 (1) (2) (4))

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

(研究室) 専門A棟4F

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

【科目概要】

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

【授業方針】

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

【具体的な目標項目】

1. 人類とエネルギーの係わりを需要と供給の面から理解させ、地球上に存在するエネルギー資源について、その種類と利用形態などを習得させる。
2. 光エネルギーを電気エネルギーへ変換する原理や概念などについて理解させる。
3. 太陽からの永久的な恵みとしての熱、風、波などの自然エネルギー量とそのエネルギーを如何に効率よく電気エネルギーへ変換するかを習得させる。
4. 地球が持っている地熱や水力のエネルギーを電気エネルギーへ変換する方式について実例を上げながら理解させる。
5. 社会問題となっている核エネルギーについて、その原理や利用法などについて学ばせ、将来の変換技術についても習得させる。
6. 地球と技術のあり方について、技術者倫理とあわせながら、地球環境問題諸現象のメカニズムについて理解させる。

【教科書等】

教科書: 資料を配布する。

参考書: 「エネルギー工学序論」 関根泰次著

電気学会

「電気エネルギー変換工学」 藤本三治著

電気書院

【授業スケジュール】

1. 人類と食糧との関わり
2. 人類のエネルギー消費、エネルギー供給
3. 自然界におけるエネルギー: 石炭、石油
4. 自然界におけるエネルギー: 原子核、水力、太陽エネルギー
5. エネルギー資源の埋蔵量とその地域分布
6. 光エネルギーの変換: 光導電、光電管、光ダイオード、フォトランジスタ
7. 光エネルギーの変換: 太陽電池、宇宙発電
8. (中間試験)
9. 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
10. 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
11. 自然エネルギーからの変換: 海流発電、地熱発電、水力発電
12. 核エネルギーの変換: 原子力発電
13. エネルギーの直接利用: MHD発電、熱電子発電、燃料電池発電
14. 地球と環境、温暖化現象
15. 炭素と炭酸ガス循環、酸性雨
(期末試験)

【関連科目】

「技術倫理」 全専攻 1年、「物理化学」 全専攻 1年、「地球環境科学」 全専攻 1年

【成績評価】

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

【学生へのメッセージ】

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

【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:本校目標 (2))

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

(研究室) 専攻科棟3F

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

【担当教官】 米沢 徹也 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F

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

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

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

【具体的な目標項目】

1. Linux環境で基本コマンドが利用できる。
2. Linux上で、エディタによってプログラムや文書の作成ができる。
3. Linux上で、C言語のプログラムを実行できる。
4. 3つの基本処理: 逐次処理、分岐処理、繰り返し処理について、フローチャートが書ける。
5. 3つの構造化手法のプログラムが作成できる。
6. Linux上のツールであるgnuplotによって、作図ができる。
7. ファイルとデータのやり取りを行なうデータ入出力のプログラムが書ける。
8. 基本的な統計処理の手法を理解し、基本統計処理のプログラムが書ける。
9. 配列、構造体、リスト構造などの基本データ構造が理解できる。
10. ソート、サーチの基本処理が行える。
11. Linux上のツールTeXによって、文書作成ができる。

【教科書等】

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

参考書: 「C言語によるプログラミング[スーパーリファレンス編]」 内田智史, 秋元勝, 北川雅巳, 大津崇著 オーム社

【授業スケジュール】

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

【関連科目】

機械電気工学科5年のコンピュータ工学、応用数学、情報電子工学科4年の数値解析、確率統計論、5年の情報設計、土木建築工学科4年の応用数学、数値計算法、生物工学科4年の情報処理、5年の応用数学IIと関連する。

【成績評価】

* 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~8の達成者を合格ラインとする。
* 課題に対して提出されたレポートによって評価を行なう。

【学生へのメッセージ】

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

【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：本校目標(2)(3))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】 内山 義博(土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟2F

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】

工学の基礎の一つである力学の内、連続体力学の基礎的な部分を対象として、計算機による解析のための基礎的事項までの理解を目的とする。固体における静的な力の釣り合い式とその解法、流体における基礎式とその解法、さらに計算機による解析の基礎となる有限要素法の基礎までを解説することによって、工学で取り扱う固体及び流体に関する力学的な考え方や概念について学ぶ。

【授業方針・学習目標】

「固体」の力学では、簡単なばね系を例として有限要素法の解説を行い、演習問題を通してその解析手法を習得する。「流体」の力学では、ポテンシャル流れを規定するオイラーの運動方程式および連続の式と流れ場との関係について解説を行うと同時に、これら基礎方程式を差分法を使って解く手法を、演習問題を交えて解くことにより、流れの数値解析の基本的手法を習得する。

(具体的な目標項目)

1. 剛性マトリックスと柔性マトリックス、及び剛性方程式が理解できる。
2. 有限要素法解析の手法を用いて、簡単なばね問題の解析ができる。
3. エネルギー原理による要素剛性マトリックスの誘導が理解できる。
4. 固体や流体に関する力学的問題、その代表的な解析手法である有限要素法、境界要素法、差分法の概念が理解できる
5. ポテンシャル流れを支配するオイラーの運動方程式、および連続の式を理解できる。
6. ポテンシャル流れに関連する、流れ場の渦度、循環、速度ポテンシャル、および流れ関数について理解できる。
7. オイラーの運動方程式、連続の式の差分化から、流れの数値計算に必要な差分方程式を導出で

きる。

8. 差分法を用いたステップ流れの数値解析ができる。

【教科書等】

教科書：配布プリント

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

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

【授業スケジュール】

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

【関連科目】

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

【成績評価】

- * 評価は、具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1, 2, 5, 6の達成者を合格ラインとする。
- * 評価点は、実施する試験の結果を50%程度とし、課題の提出・内容の評価を50%程度とする。

【学生へのメッセージ】

工学・物理現象を数値解析するプログラムを作るのは、最初は難しいと感じるかもしれないが、一度プログラムの書き方をマスターすれば、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、数値解析法を工学・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。

【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：本校目標(1)(2)(3)(5)(6))

【授業形式・単位数】 実験・2単位

【開講期間・時間数】 通年・150分

【担当教官】

福田 泉、入江 博樹(機械電気工学科)

(研究室) 専門A棟3F

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

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

木場信一郎、湯治準一郎(情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟4F

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

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

中村裕一、岩部 司(土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F

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

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

原嶋修一、弓原多代(生物工学科)

(研究室) 生物棟3F

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

E-mail: yumihara@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、本校の複合的な教育環境を活かして、個々の学生がこれまで学習してきた専門分野だけでなく、本校の各専門分野における特徴的な計測技術や分析技術を用いた実験テーマを横断的に配置し、異なる専門分野の計測・分析技術を体験する。これらの実験実習を通して、幅広い工学の分野での基盤的な計測技術を修得し、応用力を養う。

【授業方針】

実社会では、各自が学んだ専門分野にとらわれず、工学の諸分野での基礎力と応用力を要求される。本科目では、各自の専門分野以外の工学の諸分野で基盤となる各種計測技術や分析技術を修得するために、4つの分野での実習を実施する。これらを通して、いろいろな計測技術の原理やデータ解析手法の基礎を学ぶ。今年度は、環境建設工学系、生産情報工学系、生物工学系、生産情報工学系の順に授業スケジュールに示すテーマでの実験実習を実施する。

(具体的な目標項目)

各テーマに共通する具体的な目標を示す。また、各実習テーマでの個別の達成目標は、各実習の概要説明で示す。

1. 各種計測技術の概要が理解できる
2. 計測手法の原理が理解できる
3. データ処理と、データ解析ができる
4. 技術レポートの作成ができる

【教科書等】

教科書・参考書：適宜プリント、資料等を配布する

【授業スケジュール】

①環境建設工学系

1. 非破壊試験法の概要と計測準備
2. 超音波パルス法による材料の弾性速度計測と静ひずみ測定
3. 静弾性係数と動弾性係数の算定
4. 測量技術の紹介、距離と角度の測定
5. 高低差の測定
6. 地形図の作成
7. まとめとレポート作成

②生産情報工学系(情報電子系)

8. 高温超伝導体の作成と低温計測
9. 計測実験
10. データ解析とまとめ
11. パソコンによる温度計測と制御
12. 実験装置の製作と動作確認
13. データ解析
14. まとめとレポート作成

③生物工学系

15. 実験ガイダンスと顕微鏡観察の試料作成
16. 走査型電子顕微鏡による観察1
17. 走査型電子顕微鏡による観察2
18. 高速液体クロマトグラフィーの概要と準備
19. 高速液体クロマトグラフィーによる定量
20. ガスクロマトグラフィーの概要と試料作成
21. ガスクロマトグラフィーによる定量
22. まとめとレポート作成

④生産情報工学系(機械電気系)

23. 実験に関するガイダンスと実験準備
24. 材料試験の一般的な解説
25. ワイヤ放電加工による試験片の製作
26. 工業材料の引張試験
27. センサーおよびアクチュエータの種類と利用
28. プログラムを利用したロボットの制御
29. 自律型ロボットのプログラミング
30. まとめとレポート作成

【関連科目】

「基礎工学演習」「データ解析」 1年 全専攻

「特別研究」 1年、2年 全専攻

【成績評価】

各系での実習テーマについて、実習の状況と、その成果レポートの内容でそれぞれ達成度を評価し、それらを総合して評価点とする。

【学生へのメッセージ】

本科目は、各自の専門分野とは異なる色々な分野での基礎的な計測技術を学ぶので、疑問に思う事などについて活発に質問して計測の原理や手法についての理解を深めてほしい。また屋外での実習では運動靴を着用し、動きやすい服装を着用する事。

【授業科目名】基礎工学演習

Exercises on Basic Engineering

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 実験研究・必修

(教育目標との対応: 本校目標(1)(2)(5))

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

坂本 卓、豊浦 茂(機械電気工学科)

(研究室) 専門棟 3F

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

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

北川 隆明、戒田 高康(情報電子工学科)

(研究室) 専門棟 4F

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

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

内山 義博、上久保祐志(土木建築工学科)

(研究室) 専門棟 1F

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

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

原嶋修一、弓原多代(生物工学科)

(研究室) 生物棟 3F

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

E-mail: yumihara@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】

環境建設工学分野、情報電子工学分野、生物工学分野、機械電気工学分野の4つの分野での演習を行う。環境建設工学分野では、別途開講の「計算応用力学」で学ぶ個体、流体の力学に関する基礎的な事項についての演習を通して、理解を深める。情報電子工学分野では、数理法則の演習を中心に行う。生物工学分野では、見る技術、分離分析技術についての演習を行い、生物工学科学的計測法の理解を深める。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。

(具体的な目標項目)

各分野での演習を通して、工学の基礎を定着させる。

【教科書等】

教科書: 適宜プリントを配布

参考書: 「工業基礎計測」で配布した資料

【授業スケジュール】

環境建設工学分野

1. 海岸地形と波
2. 微小振幅波理論 1
3. 微小振幅波理論 2
4. 微小振幅波理論 3
5. 応力とひずみ 1
6. 応力とひずみ 2
7. マトリックス算法 1
8. マトリックス算法 2

情報電子分野演習

9. カオス工学入門
10. エノン写像
11. 非線形バネの振動を表す方程式
12. まとめ
13. ベクトル解析(内積と外積)
14. ベクトル解析(直線と平面の方程式)
15. ベクトル解析(ベクトルの微分)
16. まとめ

生物工学分野演習

17. 見る技術 1: 走査型電子顕微鏡
18. 見る技術 2: 透過型電子顕微鏡
19. 分離分析技術: ゲル濾過クロマトグラフィー
20. 分離分析技術: 高速液体クロマトグラフィー I
21. 分離分析技術: 高速液体クロマトグラフィー II
22. 分離分析技術: ガスクロマトグラフィー
23. まとめ

機械電気工学分野

24. 計測の基礎について (I)
25. 計測の基礎について (II)
26. 長さと角度の測定について
27. 形状精度の測定について (I)
28. 形状精度の測定について (II)
29. 力学量の測定について (I)
30. 力学量の測定について (II)

【関連科目】

「工業基礎計測」 1年 全専攻

「計算応用力学」 1年 全専攻

【成績評価】

各分野でのまとめとレポート、小テストなどの成績を総合して評価する。

【学生へのメッセージ】

授業に際しては、理解できない点があれば質問し、確実に知識を定着させる様に心掛けてほしい。

【授業科目名】 特別研究 Graduation Research**【対象クラス】** 1年 生産情報工学専攻**【科目区分】** 実験研究: 必修

(教育目標との対応: 本校目標(1)(3)(5)(6))

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】** 通年・150分**【担当教官】** 特別研究指導教官**【科目概要】**

専門分野の中から、特に興味を持つテーマを選び、指導教官の下で、計画立案に始まる研究の具体的手法を体得することを目的とする。研究の過程を通して、将来専門分野において必要となる幅広い知識と柔軟な応用力とともに、独創性、積極性さらに協調性などの能力を高め、創造性を備えた開発力を養わせる。また、各自の研究内容について、その目的や知見などを明確にし、成果を適切に論文化し、発表する能力も培わせる。

【授業方針・学習目標】

教官個人または研究課題を担当する教官グループによって、特別研究の準備として、計画、調査、理論、実験などを取り込み、研究の実践的方法、理論解析、評価方法を習得させ、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に指導する。

(具体的な目標項目)

1. 各研究テーマについて、その目的及び概要を理解し、与えられた課題に対して自ら発想し、研究を遂行することができる。
2. 研究に必要な文献・資料や情報を集め、それらを整理して、問題解決の方策や実験装置等を製作するアイデアに結びつけられる。
3. 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。
4. 実験装置等を製作する過程で、その仕様を考え、CAD等を使用して設計ができる。
5. 実験装置等の製作に必要な機材や道具を調べて部品等を発注するなど、製作の準備ができる。
6. 与えられた条件の中で、実際に製作に取り組み、装置等を仕上げる事ができる。
7. 製作した装置を用いて実験を行い、実験結果、改良点等を明示できる。また、その問題点について解決策を見出し、改良できる。
8. 実験データ等の適切な処理や解析方法を理解し、それらの成果を学修レポートとしてまとめることができる。また、そ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。

【授業スケジュール】

各研究室に配属後、特別研究の内容やスケジュール等について指導教官と十分に打ち合わせを行い、研究の課題に取り組む。日々の研究成果は、研究ノートにまとめ、定期的に指導教官のチェックを受ける。

「平成14年度の特別研究テーマ」

- ・き裂を有する異材接合体の残留応力解析
- ・SOS ダイオードを用いたパルスパワー発生装置の開発
- ・ディフューザベーンとの干渉を伴う遠心インペラ流体内流れの計測
- ・アルミニウム管の塑性座屈に及ぼす加工硬化の影響
- ・水中衝撃波を利用したパイプの成形加工に関する研究
- ・X線小角散乱による変性蛋白質の構造の予測
- ・Y-123 高温超伝導薄膜と複合銅酸化物の積層構造化を目的としたスパッタリング装置の作製
- ・ノイズフィルタ用磁性材料の開発
- ・複合パラメータを用いた単語音声認識システムの耐雑音性に関する研究
- ・ファジイ論理回路に関する研究
- ・Web サイトとデータベースの連携に関する基礎的研究
- ・テキスト圧縮アルゴリズムの組み合わせに関する研究

【関連科目】

本科4、5年で開講した総合実習や課題研究や特別研究に関連する専門科目。

【成績評価】

評価は、2年次に行う。

- (1) 研究論文
- (2) 研究発表
- (3) 学会発表などのある場合はその資料
- (4) 研究実施時間

を基に、総合的に行う。

【学生へのメッセージ】

特別研究は、問題発見型・自主的研究の姿勢が問われる。各研究テーマに関する専門書・文献資料などに目を通し、今で培った自己の専門知識を総動員して、積極果敢に研究対象にチャレンジしてほしい。

— 選択科目 —

【授業科目名】 弾塑性理論

Theory of Elasticity and/or Plasticity

【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: 本校目標(5))

【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】** 福田 泉 (機械電気工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F

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

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

本講義は、前半では本科で学んだ材料力学の内容を一層深く理解するように「弾性問題」の理論を展開する。後半では、塑性力学の基礎理論を学び、弾塑性変形の解析問題が理解できるための基礎的な知識を修得することを目標とする。

(具体的な目標項目)

1. 機械や電気機器等の工業製品(もの)をつくる加工法の一つである塑性加工の意義と種類について理解し、第三者に対して説明できる。
2. 塑性加工の基礎となる材料科学の概要が理解できる。
3. 塑性加工の基礎理論として、応力と応力の釣合い条件、変形とひずみ(適合条件)について理解できる。
4. ものをつくる金属材料の降伏条件(トレスカおよびミーゼスの降伏条件)が理解できる。
5. 塑性加工の解析に必要な弾塑性材料に関する応力とひずみの関係(構成式)、体積一定条件および境界条件を理解できる。
6. 弾性変形問題と塑性変形問題の解析に対して、それぞれ用いられる基礎理論(釣合方程式、適合条件、降伏条件、構成式、体積一定条件、境界条件など)の違いについて理解できる。
7. 塑性加工に関する具体的問題に対して、基礎理論の基本的な内容を理解し、近似解を求めることができる。

【教科書等】

教科書:「弾塑性力学の基礎」吉田総仁著 共立出版
 参考書:「ポイントを学ぶ材料力学」西村尚編著丸善
 「基礎塑性力学」野田直剛, 中村保共著 日新出版

【授業スケジュール】

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

【関連科目】

3, 4年の材料力学, 4年のマテリアル学, 5年の構造計算力学, 塑性加工などとの関連が深い。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~5の達成者を合格ラインとする。
- * 評価点は、1回の定期試験の結果を60%程度とし、その他に課題レポートを20%程度およびゼミのプレゼンテーションを20%程度で評価する。

【学生へのメッセージ】

- * 授業では教科書を中心に進めるので、何より教科書をよく読むこと。また、微分積分など、これまで学んだ数学をよく扱うので、内容を理解しておくこと。
- * 教科書の各章の解説をゼミ形式で発表する。説明が不足している場合には教官が補足説明し、その後質疑応答を行う。また、適宜演習問題の課題を与えるので効果的に学習するように努めてほしい。

【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：本校目標 (2) (3))
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 後期・100分
【担当教官】 宮本 弘之 (機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟1F
E-mail : miyamoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

本授業は、本科4年で開講の水力学(必修)及び5年で開講の流体力学(選択)に引き続き、粘性の影響を受ける流動現象を本質的に系統立て理論的に取り扱うための基礎知識を学びます。具体的には、本授業は、従来の水力学的手法による非粘性流れの理論値をたんに修正するのではなく、粘性の影響が無視できない水や空気などの乱流及び乱流境界層といった流動現象を理論的に取り扱って、粘性流れを本質的に理解しようとするものです。

【授業方針・学習目標】

本授業では、第1に本科5年開講の流体力学の非選択者に考慮して、ニュートン流体の流動に対する基礎式を復習的に学習します。続いて、粘性流体の流体力学的取り扱い方の基礎知識を習得するために、日常で頻繁に遭遇する乱流及び乱流境界層について重点的に学習し、例題の解法を通じて、その内容の深い理解を目指します。

授業毎に予定の範囲を受講者4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、資料は英文を使用し、専門用語の英語表記の習熟も本授業の目指すところです。

【具体的な目標項目】

1. 流体の運動・変形及び内部応力などの基本事項について理解する。
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する。
3. 粘性による乱れの誘発や乱れと流体運動との相互関係を理解する。
4. 境界層の基本及び境界層理論を学習し、粘性流体運動の本質的に系統立った理論的取扱手法について理解を深める。

【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. 授業ガイダンス：粘性流体力学の概説
2. 流体粘性、流体の運動と変形
3. 流体の内部応力
4. 連続の式
5. ナビエ-ストークスの式
6. ナビエ-ストークスの式・その2
7. エネルギーの式
8. 層流と乱流
9. 層流の厳密解
10. 乱流の基礎式
11. 乱流の基礎式・その2
12. 境界層一般 (境界層の性質と基礎式)
13. 層流境界層
14. 乱流境界層
15. 乱流境界層・その2
(期末試験)

【関連科目】

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

【成績評価】

- * 評価は左欄の具体的な目標項目についての達成度を目安として、毎回の解説担当部分の提出資料、授業期間で2回のレポート提出、演習及び定期試験により、可否の判定を行います。
- * 評価点は、定期試験の結果を40%程度とし、解説担当40%程度及び演習・レポート等の評価を20%程度とします。

【学生へのメッセージ】

本授業では、本科4年で開講の水力学(平成15年度で流体力学に名称変更)程度の基礎知識を備えた学生を対象にしていますので、4年次の教科書をもう一度十分に読み返してください。授業では質問を積極的に行い、授業時間内で理解を深めるよう心がけましょう。また、解説担当者は予習及び解説資料を入念に準備すると共に、他の受講者の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことが、本当の意味で内容理解に繋がることに気づいてほしい。

【授業科目名】 熱移動論 Theory of Heat Transfer
【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：本校目標(5))
【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】 縄田 豊 (機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟2F
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・学習目標】

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。

【具体的な目標項目】

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

9. 放射伝熱を理解し、簡単な場合の計算ができる。

【教科書等】

教科書：「伝熱学の基礎」吉田駿 理工学社
これは5年の熱流体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
4. 定常熱伝導
5. 非定常熱伝導
6. 非定常熱伝導の数値解法
7. 問題演習
8. (中間試験)
9. 流体の流れと熱伝達
10. 平板強制対流熱伝達
11. 円管内の強制対流熱伝達
12. 自然対流熱伝達
13. 放射伝熱
14. 放射伝熱
15. 演習問題
(期末試験)

【関連科目】

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

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目の達成度を目安にする。項目1、2、6、7、9の達成者を合格ラインとする。
- * 試験成績が80%、提出した問題解答レポートの内容と解いた問題数により20%評価する。

【学生へのメッセージ】

- * 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。
- * 八代高専で 見つけよう 君だけのロードを

【授業科目名】 制御理論 Control Theory

【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：本校目標(5))

【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

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

【科目概要】

制御理論に関する、入門的な英語資料(配布プリント)を利用して学ぶことで、制御理論への理解を深めること、および英語力やプレゼンテーション能力の向上を目指す。

【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全員に配布する。これをもとに、プレゼンテーションし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。

(具体的な目標項目)

1. 自動制御(Automatic Control)の概念や、それを利用して如何に機械系、電気系などをモデル化(System Representation)するのかが理解できる。
2. 帰還制御(Feedback Control)の基本事項を理解できる。
3. 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(Control Components)からなるブロック図に変換できる。
4. 基本的なラプラス変換(Laplace Transform)の基礎が理解でき、式変形や時間依存の解を算出できる。
5. 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)

* 参考書：「制御工学演習」鳥羽栄治,山浦逸雄 森北出版

【授業スケジュール】

1. 講義内容のガイダンス
2. Introduction on Automatic Control : Historical Development
3. Introduction on Automatic Control : Feedback Control System
4. Introduction on Automatic Control : Feedback Control System
5. Introduction on Automatic Control : System Representation
6. Introduction on Automatic Control : Modern Control System
7. Representation of Control Components
8. Representation of Control Components
9. Laplace Transform : Classical Methods
10. Laplace Transform : Laplace Transform Method
11. Laplace Transform : Laplace Transform Method
12. Laplace Transform : Transform Procedures
13. Laplace Transform : Convolution Integrals
14. 演習問題 1
15. 演習問題 2
(期末試験)

【関連科目】

5年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、電気電子回路等の科目とも関連が深いことも意識して欲しい。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1～5の達成者を合格ラインとする。
- * 評価点は、1回の定期試験の結果を60%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40%程度として評価する。

【学生へのメッセージ】

- * 基本的に各自に割り当てられた箇所を、他の書籍等も参考に的確に他人に見せるための資料にまとめること。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。

【授業科目名】 物性論 Solid State Physics

【対象クラス】 1年 生産情報工学専攻

【科目区分】 電子・情報工学：選択

(教育目標との対応：本校目標(2))

【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

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

【科目概要】

物質の電氣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氣的性質がどのようにして現れるかを講義する。

【授業方針・学習目標】

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

(具体的な目標項目)

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

3. 1次元格子振動系で求められる分散関係が理解できるか。その関係から音速を導き出すことができるか。
4. 波数とエネルギーの関係から Fermi 面を理解できるか。
5. Fermi エネルギーと Fermi 準位の違いが分るか。
6. 具体的に金属が与えられたとき Fermi 波数と Fermi エネルギーを求めることができるか。
7. 波数空間と電気伝導の関係が理解できるか。
8. Brillouin zone の違いが、物質の電氣的性質とどのように関係しているか。
9. 超伝導の性質少なくとも5つを列挙できるか。
10. 超伝導現象がなぜおこるか。

【教科書等】

教科書：なし

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

【授業スケジュール】

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

【関連科目】

情報電子工学科 4年の応用物理

【成績評価】

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

【学生へのメッセージ】

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

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

【対象クラス】 1年 生産情報工学科
【科目区分】 電子・情報工学：選択
(教育目標との対応：教育目標(2)(3))

【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)
橋本 俊裕 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟3F

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

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

【科目概要】

電荷が引き起こす電気現象、電流が引き起こす磁気現象はマクスウェルの方程式にまとめられる。この科目は、マクスウェルの方程式をどう理解するか、どう取り扱えば電磁気現象を解明できるかを主要な課題としている。

【授業方針】

マクスウェルの方程式がどのような電磁気現象を表現しているかを主に授業を進める。できるだけ単純なモデルを選び、例題なども多く取り上げ、マクスウェルの方程式がどのように利用されるかを理解させたい。さらに、電磁気学で重要な役割を果たす「場」の概念にも馴染ませたい。それと共に、電気学と磁気学の類似点、相違点をできるだけ取り上げたい。それにより、他の分野での応用に際して類推できる範囲とその限界にも気配りができるようにすることを期待する。演習にも時間を割いて電気現象、磁気現象で共通に現れるポアソンの方程式、ラプラスの方程式を数値的に解くことで、数値計算での考え方を身に付けさせる。

(具体的な目標項目)

1. マクスウェルの方程式が物理現象をどのように表現しているか、微分形と積分形でどう表現が変わるかを認識させる。
2. ベクトル解析に慣れる。
3. 「場」の考え方、スカラポテンシャル・ベクトルポテンシャルと電場・磁場の関係を理解させる。
4. スカラポテンシャル、ベクトルポテンシャルの満たす微分方程式を境界値問題として捉えることを通して電磁気現象を解明する方法・手順を身に付けさせる。
5. 多くの例題を取り上げることでマクスウェルの方程式の取り扱い方を身に付けさせる。

【教科書等】

教科書： 無し

参考書： ファインマン物理学 III 「電磁気学」
Stratton, "Electromagnetic Theory"

【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
15. 演習2

(期末試験)

【関連科目】

電子物性デバイス論 生産情報工学専攻 1年

【成績評価】

演習レポートの成績と期末試験をそれぞれ50%配分して評価する。

【学生へのメッセージ】

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

【授業科目名】 電子物性デバイス論

Solid State Physics for Electronic Device

【対象クラス】 1年 生産情報工学専攻

【科目区分】 電子・情報工学：選択
(教育目標との対応：本校目標(2)(3))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】 木場 信一郎 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟3F

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

【科目概要】

超伝導及び半導体のデバイス論としてジョセフソン効果、MOS構造トランジスタ、高温超伝導体などを固体論を基に理解し、先端デバイスとしての半導体、超伝導素子等の応用技術が理解できる程度の電子物性の基礎を学ぶ。

【授業方針】

固体の結晶構造と結晶結合、波数ベクトル空間からバンド、電気伝導性の考え方について理解し、これらを基礎に各論としてMOS構造と素子、フォノン超伝導を中心とした超伝導の現象論的な基礎とジョセフソン効果及びその機能素子について学習する。

(具体的な目標項目)

1. 結晶構造と波数ベクトル空間の対応が説明できる。
2. 波数ベクトルを使って自由電子モデル及びバンド構造を説明できる。
3. フェルミ、ボーズ分布関数をつかって粒子の状態を説明できる。
4. MOS構造の物理をバンド構造から説明できる。
5. MOSトランジスタの特性式を示し、動作を説明することができる。
6. 超伝導体の物理的な基礎を、ミクロな考察から図などを使用して説明できる。
7. 超伝導臨界温度について計算できる。
8. G-L方程式から現象のいくつかを説明できる。
9. ジョセフソン効果について特徴を説明できる。
10. 直流、交流ジョセフソン効果について特性式を計算できる。
11. 素子応用について例を上げ説明できる。
12. 超伝導量子干渉デバイスの動作原理から特性を解析できる。

【教科書等】

教科書：「固体物理(工学のために)」 岡崎 誠著
裳華房

参考書：「固体物理学入門(上)」 キッテル著 丸善

【授業スケジュール】

1. 結晶構造と波数ベクトル
2. 自由電子モデルとバンド構造
3. フェルミ粒子とボーズ粒子
4. MOS構造の物理
5. MOSトランジスタ
6. 超伝導の物性
7. BCS理論と超伝導臨界温度
8. G-L方程式
9. G-L方程式と現象
10. ジョセフソン効果、直流ジョセフソン効果
11. 交流ジョセフソン効果
12. SQUIDの動作原理
13. SQUIDの構成I
14. SQUIDの構成II
15. 応用例

(期末試験)

【関連科目】

情報電子工学科5年 電子デバイスとある程度関連している。

専攻科1年 前期 物性論が基礎となるため、履修しておくことが望ましい。

【成績評価】

固体論の基礎に関するレポートを20%、超伝導工学及び素子論に関する学力試験を80%で到達度を評価する。目標1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11までの到達レベルを基準目標とする。

【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、適宜プリントも用意する。少なくとも関連の箇所は読んでおくこと。方程式の計算などはかならず復習し理解する。

【授業科目名】 情報信号処理
Information Signal Processing
【対象クラス】 1年 生産情報工学専攻
【科目区分】 情報・情報工学：選択
(教育目標との対応：本校目標(3))
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 後期・100分
【担当教官】 池田 直光 (情報電子工学科)
(研究室) 専攻科 A棟 3F
E-mail : ikeda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

携帯電話から CD、DVD 等の AV 機器に至るまで、あらゆるところにデジタル処理の技術が使われている。本授業では、それを支えるデジタル信号処理について、実際の応用面に重点を置いて学ぶ。

【授業方針・学習目標】

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

(具体的な目標項目)

1. アナログ量からデジタル量への変換において、離散化と量子化の2つの過程を説明できる。
2. デジタル量のラプラス変換である z 変換を理化し、差分方程式によってシステムを記述できる。
3. DFT と FFT について、その概要を説明できる。
4. FFT による音声のスペクトル分析について、説明できる。
5. パターン認識の基本的な流れを説明できる。
6. ケプストラムを用いて音声の分析ができる。
7. 音声の線形予測分析を理解し、スペクトル分析ができる。

【教科書等】

教科書：「情報信号処理」中田和男他 オーム社
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. 線形システム
3. z 変換と差分方程式
4. 離散フーリエ変換 (DFT)
5. 高速フーリエ変換 (FFT)
6. デジタルフィルタの設計理論
7. デジタルフィルタの設計と評価
8. 演習
9. デジタル信号処理の応用例
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. 人間・機械インターフェース
15. 総合演習
(期末試験)

【関連科目】

情報電子工学科 5 年の信号処理の内容を利用する。
また、情報電子工学科 5 年の情報認識とも関連する。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目 1~5 の達成者を合格ラインとする。
- * 評価点は、定期試験の結果を 60%程度とし、その他に演習レポート等の評価も 40%程度加える。

【学生へのメッセージ】

- * デジタル信号処理の技術は、我々の身近な色々なところに使われているので、興味を持って取り組んで欲しい。

【授業科目名】 特別実習セミナー Engineering Seminar

【対象クラス】 1年、2年 全専攻
【科目区分】 学外実習・選択
(教育目標との対応：本校目標(1)(3)(5)(6))
【授業形式・単位数】 実習・2単位
【開講期間・時間数】 学年に関係なく
【担当教官】

【科目概要】

インターンシップを利用した企業や官公庁等での研修・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わたる学習教育活動を支援・活用する目的で、学外単位として認定する

【授業方針・学習目標】

概要に示したように、本セミナーでは学内での講義や実験・研究とは別に、自主的に参加した様々な実務経験を学外単位として認定する。

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

(具体的な目標項目)

1. 参加したインターンシップ等の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】

【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、不明な点などは専攻科委員会へ相談すること。

【関連科目】

本科および専攻科で履修する全ての科目と関連が深い。

【成績評価】

具体的な目標項目に基づいて、個々の内容について専攻科委員会で審議して評価する。各種の資格取得などでは、得られた資格によって個別に判断する。

【学生へのメッセージ】

機会を見つけて積極的に学外の色々な実務を経験する事により、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。

講 義 科 目

(環境建設工学専攻)

— 必修科目 —

【授業科目名】 不知火の自然と文化

Studies of Shiranui Area

【対象クラス】 1年 専攻**【科目区分】** 総合基盤・必修

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (3))

【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】** 福田 靖 (九州ルーテル学院大学)

佐藤 伸二 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F

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

時松 雅史 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F

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

【科目概要】

不知火海の海域の基本特性を知り、干潟・河口域の生物多様性を学ぶ。

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

【授業方針】

プリントやスライドで説明していく。

実際に資料を片手に港を見学する。見学後はレポートにまとめて提出させる。

(具体的な目標項目)

1. 不知火海の海況と地形、特に潮の干満に応じて干出と水没を繰り返す干潟の生物相と環境について理解する。
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。
3. 干潟を農地に変えていった人々の苦勞と海に対する思いを理解させる。
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させる。
5. 不知火海における港(日奈久、八代、松合、三角港)の変化について学ぶ。
6. 江戸時代から現在にかけて不知火海における港の役割や海運について考える。

【教科書等】

教科書: 不知火海に関するプリントの配布を行なう。

参考書: 『写真で見る 100年 八代・水俣・芦北』鈴木喬監修 郷土出版社

【授業スケジュール】

1. 不知火海の環境傾度と生物適応
2. 干潟と河川の感潮域
3. 生物生産力と浄化能力
4. 主な生物分類・生態Ⅰ(カニ類・貝類)
5. 主な生物分類・生態Ⅱ(多毛類・渡り鳥)
6. 主な生物分類・生態Ⅲ(魚類)
7. 不知火地域の環境保全
8. (中間試験)
9. 八代平野の干拓の歴史
10. 干拓地に祀られている龍神
11. 八代平野の干拓地とそこにある神社の現地学習
12. 海の神の信仰と不知火現象
13. 不知火海の海運と港
14. 巡検(不知火海における港の立地変化について1)
15. 巡検(不知火海における港の立地変化について2)
(期末試験)

【関連科目】**【成績評価】**

定期試験を軸に評価する。70%

現地見学のレポートで評価する。30%

【学生へのメッセージ】

説明をよく聞いてノートをきっちりとること。更に現地を見学することの楽しさを知ってほしい。

【授業科目名】 技術倫理 Engineering Ethics

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 総合基盤・必修

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (3) (4))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 小林 幸人 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F

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

木場 信一郎 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F

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

藤野 和徳 (土木建築工学科)

(研究室) 専門 A 棟 1F

E-mail: fujino@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・学習目標】

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

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

(具体的な目標項目)

1. 倫理的問題に対するセンスを身に付ける。
2. 技術者に求められる、法的責任、倫理的責任など様々な観点からの責任概念を理解する。
3. 技術が社会・環境・人々に与える影響と役割について理解する。
4. リスクと安全について理解する。
5. 専門職の役割について理解する。
6. 組織における技術者の責任と公衆に対する責任について理解する。

【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: 「技術倫理」 C.ウイトベック みすず書房

「科学技術者の倫理」 日本技術士会 丸善

「環境と科学技術者の倫理」 日本技術士会環境部会訳編 丸善

【授業スケジュール】

1. 技術者倫理の背景:
2. 倫理問題を考える～応用倫理学入門 (1):
3. 応用倫理学入門 (2):
4. 責任、リスク、安全～法的責任と道徳的責任～:
5. 技術者の法的責任～説明責任、製造物責任、消費者保護、知的財産権等～:
6. 生産情報工学と技術倫理 I : 事例研究:
7. " : 討議:
8. 生産情報工学と技術倫理 II : 事例研究:
9. " : 討議:
10. 環境建設工学と技術倫理: 事例研究:
11. " : 討議:
12. 生物工学と技術倫理: 事例研究:
13. " : 討議:
14. 倫理問題解決へのアプローチ:
15. 科学技術と倫理:

【関連科目】

2年「生産と法」

【成績評価】

レポートを課し、3名の担当教官の協議を経て最終的に評価する。

左記の目標項目について、具体的事例に関してどれだけ問題を抽出し、問題解決の方法を検討しているかという点を評価する。

【学生へのメッセージ】

技術者倫理で取り上げる諸問題に関しては、明確な解答を示すということは非常に困難である。これは、この研究そのものが日本において始まったばかりであるという事情によることも大きい。何よりも、私たちが具体的な状況の中で、実際にどのように対処すべきであるかということが問題となるからである。従って、本講義では将来私たちが直面するであろう状況に対処しうるための感覚を養うことを目的とする。正しい答えを出すこと以前に、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。

【授業科目名】 英語講読 Advanced English

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 コミュニケーション・必修

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (6))

【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】 松田 由美

(研究室) 一般棟 3F

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

【科目概要】

専攻科の学生はそれぞれの専門分野において、科学技術の研究に携わっており、それらの研究の内容に関しても英語で理解し英語で発信することが求められる。この「英語講読」はその基盤となる部分を強化する科目と考えてもらいたい。そのためあえて取り扱う内容は科学技術に特化せず、より一般的なトピックとなっている。日本語だけでなく、英語を用いても幅広い話題についてコミュニケーションができることは大切である。

【授業方針】

- ① 教科書は指定する箇所の予習がなされていることを前提に授業を進める。予習の主な内容は英文の内容把握(「読む」活動)と疑問点の明確化である。
- ② 「聞く」「話す」活動では積極的に能動的な参加を求める。頭で理解するだけでは英語は使えるようにならない。できるだけ多くの感覚(器官)を使って英語に触れることが英語習得の秘訣。
- ③ 取り扱ったトピックに関しては自らの意見を英語で表現することを要求する。これは家庭における復習として「宿題」の形で提出を求める(「書く」活動)。
- ④ 毎時間の最初に前回学習した事項を語彙・表現を中心に小テストのかたちで課す。この結果は成績に加味される。

(具体的な目標項目)

1. 様々なジャンルから、身近なトピックの内容が英語でどのように表現されているかを意識的に読むことで日本語と英語の文法構造や表現形態等に関する違いを再認識すると同時に、文章全体の展開様式にも注目し、論理構造に則って英文を読みすすめることを学ぶ。
2. 各回ターゲットとなる語彙や表現を取り上げ、それらを「聞き」「話し」「書く」ことで定着させる。
3. 各回のトピックに関して自らの意見や感想を英語で表現する。
4. 授業の最終回では学生各自が自らトピックを選定し、それについて短いスピーチをクラス全体を前にして発表する。

【教科書等】

教科書: STRANGER THAN FICTION

Charles M. Knudsen (NAN' UUN-DO)

参考書: 特に指定しないが、それぞれのトピックについて事前に調べておくことは英文理解の上で非常に有効。授業においても参考文献の紹介を行う。

【授業スケジュール】

1. Course Guidance
2. Unit 1 Synchronicity
3. Unit 2 Alternative Medicine
4. Unit 3 Nightmares
5. Unit 4 Urban Myths
6. Unit 5 Wedding Customs
7. Unit 6 Lucid Dreams
8. (中間試験)
9. Unit 7 Startling Facts
10. Unit 8 Bizarre Foods of the World
11. Unit 9 Cosmetic Surgery
12. Unit 10 Artificial Intelligence
13. Unit 11 Miraculous Cures
14. Unit 12 Immortality
15. Short Speech: What I think about ...
(期末試験)

【関連科目】

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

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

【成績評価】

- (1) 前期中間試験および前期末試験の結果 70%
- (2) 学習事項の復習と定着のために毎時間行う小テストの結果とエッセーライティング 30%

【学生へのメッセージ】

今年度は「聞く」活動や「話す」活動を大幅に取り入れています。ただ週に1回ではいくら授業で熱心に取り組んでも使えるようにはなりません。授業以外でも繰り返し口に出したり書いたりして文字通り「身につく」くらい練習をしてください。頭で理解できても使えるようにはならないのです。英語を聞いたり話したりしたければ、英語をたくさん聞き(聞き放しでなくどういう部分が聞き取れないのかが分かる聞き方をして下さい)、たくさん話す練習をするしかないのです。英語の力は英語に能動的に関わった時間と労力に比例します。

【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: 本校目標 (1) (6))

【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】

谷口 和孝 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F

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

古嶋 薫 (機械電気工学科)

(研究室) 専攻科棟2F

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

【科目概要】

国際化の動きの中で、技術者においても英語による情報の収集や伝達が重要になっている。この教科では、異なる専門分野における論文、テキスト、技術レポート等を教材とした英語に接することにより、読解力や表現力など工学分野に適応した科学技術英語の基礎力養成を目指す。

【授業方針・学習目標】

授業は語彙演習と読解力演習の二部からなる。

授業の最初に、語彙力増強を目指し、TOEICテストに頻出する英単語を覚えるための単語テストを行う。

その後の授業では、特に、「読む」力育成のため、毎時間、専門分野に関する英文問題を各自に割り当て、その読解と解答を提出してもらう。

(具体的な目標項目)

1. 各専門分野における英文専門書、英文マニュアル、電子メール、ホームページなどを、辞書を引けば抵抗なく読むことができるのに必要な技術英語の読解力を身につける。
2. 英語で出題された基礎工学分野の演習問題を理解し、解くことができる。
3. TOEIC テストに頻出する基本的な英単語を文章で覚える。
4. 与えられた英語の課題内容について、第三者が理解できるように説明することができる。

【教科書等】

「TOEICテストにできる英単語」晴山陽一 青春出版社
読解力増強のための英文問題は毎回プリントを配布する。

【参考書】

入門コンピュータ英語 小宮正好著、T. J. Petter 監修

【授業スケジュール】

1. Dimension and Units
2. Forms of Energy
3. Pressure (Manometer and Barometer)
4. Temperature (Temperature Sales)
5. Thermodynamic Aspects of Biological Systems I
6. Thermodynamic Aspects of Biological SystemsII
7. Work and Energy
8. (中間試験)
9. Computer language
10. Operation manual
11. Computer system
12. Operating system
13. Hardware
14. Software
15. Next generation computer (期末試験)

【関連科目】

専門分野の英語として本科の技術英語や専攻科で英語のテキストを用いる科目に関連してきます。また、専攻科の英語購読やスピーチ・コミュニケーションも重要です。

【成績評価】

- * 評価は、具体的な目標項目についての達成度を目安として可否の判定を行う。
- * 評価点は、定期試験の結果を50%とし、毎回行う単語テストと、毎回提出する課題レポート等の評価を50%とする。

【学生へのメッセージ】

- *かなりの会社が英語能力を人事考課・能力評価の対象としています。これからは英語のできない技術者では通用しません。
- * 技術英語といっても特に特殊な英語ではありません。技術英語の慣用スタイル、基本的な技術用語に慣れれば簡単です。そのためにも是非、本科での英語学習に真剣に取り組んでください。
- * 本科目では読解力の増強を主眼としていますが、英語を聞く力、話す力、書く力も重要です。ただし、語学力を身につけるにはそれなりの時間をかけることが必要です。各自、毎日少しずつでも自学自習する習慣を身に付けるように心がけて下さい。

【授業科目名】 線形代数学 Linear Algebra

【対象クラス】 1年, 全専攻

【科目区分】 数学自然科学・必修

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (2) (3))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 元田 康夫 (一般科)

(研究室) 一般棟 2F

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

【科目概要】

本科で習った“ベクトル”“行列及び行列式”の続きであり、まず、行列の固有値問題を扱う。その応用として2次曲線の分類と連立差分方程式を考える。

更に、ベクトルの1次独立性、行列の階数について説明し、掃き出し法による計算が出来るようにする。そして最終目標を行列が正則であるための必要十分条件をいろんな角度から与えることに置く。

【授業方針】

1回目~10回目まではテキスト中心に講義と問題解きを行う。

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

(具体的な目標項目)

1. 固有値問題について理解する。固有方程式・固有値・固有ベクトルの順に計算が出来て、行列の対角化の問題が扱えるようになること。
2. 対称行列は固有値が実数であり、直交行列で対角化できること理解し、その計算が出来るようになること。
3. 固有値問題の応用について理解する。その応用として連立差分方程式と2次曲線の分類を行う。固有値問題の応用は適用範囲が広く分野によってはかなり実用的である。
4. ベクトルの1次従属・1次独立及び行列の階数について説明する。具体的な計算法は掃き出し法による。連立1次方程式の解の存在性について理解する。
5. ベクトル空間の次元に関する解説を行う。ベクトル空間の次元の確定については、代数的手法が取り付きにくく、かなり難解である。
6. 線形代数は行列の正則性が本質的である。授業方針のところで挙げた項目の関連性について解説する。

【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. 連立同次1次方程式
2. 固有値と対角化
3. 固有値と対角化
4. 対称行列と直交行列
5. 行列のべき乗・連立差分方程式への応用
6. 連立差分方程式への応用・2次曲線の分類
7. 2次曲線の分類
8. (中間試験)
9. ベクトルの1次従属・1次独立
10. 行列の階数
11. 逆行列
12. ベクトル空間の次元
13. ベクトル空間の次元
14. 行列が正則であるための条件
15. 行列が正則であるための条件 (期末試験)

【関連科目】

- ・本科2年: 「数学II」
- ・本科3年: 「数学III」
- ・本科4年: 「応用数学」

【成績評価】

主に2回の定期試験で評価を行う。(70%)
その他課題レポート・研究問題等による評価を行う。(30%)

【学生へのメッセージ】

「高専の数学2」から始めます。復習もかねて勉強しましょう。最初は主に3次までの行列を扱います。対角化の話までは、出来るだけ基本的な話にとどめます。対角化の問題は固有値問題といわれますが、応用は面白いと思います。

ベクトル空間の次元からはやや難しくなりますが、線形代数の本質に迫りますから、しっかり理解してください。

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

【授業科目名】 データ解析
Data Analysis

【対象クラス】 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:本校目標(2)(5))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】

大河内 康正 (土木建築工学科)

(研究室) 専攻棟 1F

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

磯谷 政志 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 4F

E-mail: isogai@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。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。

【授業方針】

本科で学んだ統計学の復習から始め、いろいろな統計手法を学びながら統計的ものの見方が理解できるように進めて行きたい。講義ではデータの処理法、およびデータの解析手法として相関と回帰、分散分析、重回帰などを取り扱う。実際のデータ処理については、表計算ソフト Excel を用いて表やグラフ表示、シミュレーションも行う。

(具体的な目標項目)

1. 正規分布の意味を理解し正規分布表を活用できる。
2. 平均値や標準偏差の意味を理解している。
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ている。
4. 相関係数の意味を理解する。
5. 最小2乗法で回帰曲線を決定できる。
6. 誤差の意味を理解する。
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. 順位相関係数など母数によらない検定を理解する。
10. 重線形回帰の意味を理解する。
11. 統計的決定問題を考えることができる。

【教科書等】

参考書:「初等統計学」P・G・ホーエル 培風館,
「統計の基礎」ジョンソン/リバート 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. データの見方・まとめ方
2. 正規分布
3. 平均値と標準偏差
4. 推定と検定
5. 分散分析
6. 回帰予測
7. カイ2乗適合度検定
8. (中間試験)
9. 分割表とグラフ表現
10. ノンパラメトリック検定
11. 順位相関係数
12. 時系列解析
13. 層別抽出
14. 重回帰
15. 統計的決定問題
(期末試験)

【関連科目】

「応用数学」(機械電気工学科5年、
土木建築工学科4年)
「確率統計論」(情報電子工学科4年)
「応用数学II」(生物工学科5年)

【成績評価】

評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~8の達成者を合格ラインとする。
主に定期試験の結果(75%)および提出課題の内容により評価する(20%)。練習問題に対する解答など授業に対する積極的取り組みも評価する(5%)。

【学生へのメッセージ】

データを取り扱う際には、何が背景となる母集団なのかを考えて欲しい。そのことは、取り扱っているデータの意味を考えることでもある。自ら、解析したいデータに対してここで取り扱う手法を適応して実践的処理能力を身に付けてもらいたい。

【授業科目名】 物理化学 Physical Chemistry

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 数学・自然科学:必修
(教育目標との対応:本校目標(1)(2)(3))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 木幡 進 (生物工学科)
(研究室) 生物棟 2F

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

上土井幸喜 (一般科)

(研究室) 一般棟 2F

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

【科目概要】

物理化学は、物理学の理論を基礎とし物質を探索する化学に対して理論的体系を与える学問であり、化学物質の性質あるいは化学現象と原子や分子との関連性を解明しようとするものである。そこで、ここでは特に物質の構造と性質を中心に、物質の様々な物理的変化、化学的変化について体系的に理解できるように解説する。

【授業方針・学習目標】

物質の状態や化学反応一般を物理化学的な視点から概説し、基本的な概念や考え方を学習させる。
まず、物質を構成する基本粒子と周期表の見方について復習する。次に、物質の構造と性質を原子の電子配置に基づいて考えさせる。原子が結合して分子が形成される原理や、さらに多数の原子が集合して目に見える物質ができること、そしてそれらの分子や物質の性質が原子の電子配置に基づいていることを理解させる。また、化学変化や自然現象を説明するための原理である状態変化、化学熱力学の基礎、化学平衡、酸化還元についても学習する。

(具体的な目標項目)

1. 物質を構成する基本粒子と周期表を理解する。
2. 原子の電子配置に基づく物質の構造と性質を理解する。
3. 物質の状態変化を理解する。
4. 化学熱力学の基礎を理解する。
5. 化学平衡の基礎を理解する。

【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. 元素・周期律
2. 原子の構造と電子配置 1
3. 原子の構造と電子配置 2
4. 化学結合 1
5. 化学結合 2
6. 物質の状態変化 1
7. 物質の状態変化 2
8. 化学変化と熱の変化 1
9. 化学変化と熱の変化 2
10. 化学変化と熱の変化 3
11. 化学平衡 1
12. 化学平衡 2
13. 化学平衡 (酸塩基平衡)
14. 酸化と還元
15. 電気化学
(期末試験)

【関連科目】

全専攻における基礎工学科目、実験研究科目との関連が深い。

【成績評価】

具体的な目標項目の1~5の達成者を合格ラインとする。評価は定期試験の結果を80%程度とし、その他課題レポート、小テストの評価を20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

教科書を中心に授業を進め、必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために、教科書の問題等を自分で解き事項の整理や理解を一層深めること。疑問を生じたらそのまま放置しないで、まず自分で考え、図書を調べたうえで質問して欲しい。

【授業科目名】 生命基礎科学

Introduction to molecular cell

biology

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 数学・自然科学：必修

(教育目標との対応：本校目標(1)(2)(3))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 金田照夫 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 2F

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

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

- ① ヒトを含む生物を構成する基本的な細胞の仕組みを理解する。次に、細胞を構成する物質の構造と性質を理解する。
- ② 親の形質が子に遺伝する遺伝現象について理解し、遺伝子の働き、遺伝情報のなりたちを理解する。
- ③ ゲノムの概念について学び、ゲノムからみた生物の種の多様性を理解する。

(具体的な目標項目)

1. 細胞を構成する基本構造を理解する。
2. 細胞を構成する物質の構造と性質を理解する。
3. 遺伝現象を理解する。
4. 遺伝子の構造と働きの基礎を理解する。
5. 遺伝情報の基礎を理解する。
6. ゲノムの概念の基礎を理解する
7. 生物の種の多様性を理解する。

【教科書等】

教科書：ライフサイエンスのための「分子生物学入門」

駒野 徹、酒井 裕著、裳華房

参考書：必要に応じてプリントを配布する

【授業スケジュール】

1. 細胞の構造
2. 細胞を構成する物質 1
3. 細胞を構成する物質 2
4. さまざまな細胞：原核細胞
5. さまざまな細胞：真核細胞
6. 形質とは
7. 形質をコントロールするもの
8. 遺伝子 1
9. 遺伝子 2
10. 遺伝情報 1
11. 遺伝情報 2
12. 遺伝情報 3
13. ゲノム
14. 種の多様性
15. ヒトと環境と生物
(期末試験)

【関連科目】

本科目は、工学の基礎科目として、幅広い工学の視野を育成する上で必要となる。

【成績評価】

具体的な目標項目の1～5の達成者を合格ラインとする。評価は定期試験の結果を80%程度とし、その他課題レポート、小テストの評価を20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

教科書を中心に授業を進め、必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために、課題を与え、自分で事項の整理や理解を一層深めること。疑問を生じたらそのまま放置しないで、まず自分で考え、図書等を調べたうえで質問して欲しい。

【授業科目名】 生産システム設計

Engineering System Design

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 基礎工学・必修

(教育目標との対応：本校目標(2)(3))

【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】 坂本 卓 (機械電気工学科)

(研究室) 専門 A 棟 1F

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

【科目概要】

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

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

【授業方針】

生産システムの体系的、基本的な考え方、生産工程(物の流れ)、コンピュータによる総合自動生産システム(CIM)、ならびに品質及び原価構成(コスト)について以下の項目に関して幅広く学ぶ。

これらの授業に当たっては一部ゼミ形式を取り入れ、学生が調査した企業の実例を参考にして、実際の生の状況に検討を加えて把握するとともに、疑似体験を積んで即応力を高める。

(具体的な目標項目)

1. 生産システム概念と基本構造、すなわち生産システム設計、とくに物の流れを工学的にアプローチする。
2. 生産システムを最適化する。最適意思決定の問題を考察する。
3. 生産の自動化・コンピュータ化として生産システムを制御する。
4. 生産の管理情報問題として、生産システムにおける情報の流れを適切にする。
5. 生産の経済性やコストマネジメントのアプローチとして生産システムにおける原価の流れを明らかにする。
6. 生産の社会科学的アプローチとして、生産システムの社会的・哲学的意義を考察する。

【教科書等】

教科書：「入門編 生産システム工学」人見勝人著
共立出版

参考書：「生産システム工学」人見勝人著 共立出版

【授業スケジュール】

1. 生産の基本、生産システムの基本について
2. 生産システムとは何かおよび生産形態
3. 生産システムにおける物の流れと技術情報の流れと製品設計
4. 工程計画と生産システムにおける管理情報の流れ
5. 生産計画および日程計画について
6. 在庫管理および生産統制
7. 生産システムにおける原価の流れと原価の概念、資金の時間的意義
8. 生産原価構成および利益計画と損益分岐解析
9. 設備投資計画およびオートメーションについて
10. コンピュータ統括生産の本質とCIMにおける物の流れ
11. CAMの領域とCIMにおける技術情報の流れ
12. CADの領域とCIMにおける管理情報の流れ
13. コンピュータ支援生産管理の領域と生産の社会性
14. 現代生産の本質と社会的生産システム・ネットワーク
15. マニファクチャリング・エクセレンスおよび21世紀の生産方式
(期末試験)

【関連科目】

企業内QCDおよび企業経営を基礎に、生産システムの考え方に関して基礎を示す。

コンピュータネットワークと関連して工場自動化の応用を考える。

【成績評価】

*評価は具体的な目標項目についての達制度を目安とする。

*評価点は定期試験(50%)、課題の発表結果および自由および課題レポート(50%)などを加味して決定する。

【学生へのメッセージ】

*授業ではゼミ形式で企業研究を行うので各自調査し、授業の内容と照会しながら理解すること。

*さらに教科書を使用してできるだけ実際の企業事例に則した問題点を提案するので、日常の企業経営の時事に関して情報を得ておくこと。

【授業科目名】エネルギー基礎工学

Energy Basic Engineering

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 基礎工学 必修

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (2) (4))

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

(研究室) 専門A棟4F

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

【科目概要】

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

【授業方針】

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

【具体的な目標項目】

1. 人類とエネルギーの係わりを需要と供給の面から理解させ、地球上に存在するエネルギー資源について、その種類と利用形態などを習得させる。
2. 光エネルギーを電気エネルギーへ変換する原理や概念などについて理解させる。
3. 太陽からの永久的な恵みとしての熱、風、波などの自然エネルギー量とそのエネルギーを如何に効率よく電気エネルギーへ変換するかを習得させる。
4. 地球が持っている地熱や水力のエネルギーを電気エネルギーへ変換する方式について実例を上げながら理解させる。
5. 社会問題となっている核エネルギーについて、その原理や利用法などについて学ばせ、将来の変換技術についても習得させる。
6. 地球と技術のあり方について、技術者倫理とあわせながら、地球環境問題諸現象のメカニズムについて理解させる。

【教科書等】

教科書: 資料を配布する。

参考書: 「エネルギー工学序論」 関根泰次著

電気学会

「電気エネルギー変換工学」 藤本三治著

電気書院

【授業スケジュール】

1. 人類と食糧との関わり
2. 人類のエネルギー消費、エネルギー供給
3. 自然界におけるエネルギー: 石炭、石油
4. 自然界におけるエネルギー: 原子核、水力、太陽エネルギー
5. エネルギー資源の埋蔵量とその地域分布
6. 光エネルギーの変換: 光導電、光電管、光ダイオード、フォトトランジスタ
7. 光エネルギーの変換: 太陽電池、宇宙発電
8. (中間試験)
9. 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
10. 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
11. 自然エネルギーからの変換: 海流発電、地熱発電、水力発電
12. 核エネルギーの変換: 原子力発電
13. エネルギーの直接利用: MHD発電、熱電子発電、燃料電池発電
14. 地球と環境、温暖化現象
15. 炭素と炭酸ガス循環、酸性雨 (期末試験)

【関連科目】

「技術倫理」 全専攻 1年、「物理化学」 全専攻 1年、「地球環境科学」 全専攻 1年

【成績評価】

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

【学生へのメッセージ】

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

【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: 本校目標 (2))

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

(研究室) 専攻科棟3F

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

【担当教官】 米沢 徹也 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F

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

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

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

【具体的な目標項目】

1. Linux環境で基本コマンドが利用できる。
2. Linux上で、エディタによってプログラムや文書の作成ができる。
3. Linux上で、C言語のプログラムを実行できる。
4. 3つの基本処理: 逐次処理、分岐処理、繰り返し処理について、フローチャートが書ける。
5. 3つの構造化手法のプログラムが作成できる。
6. Linux上のツールであるgnuplotによって、作図ができる。
7. ファイルとデータのやり取りを行なうデータ入出力のプログラムが書ける。
8. 基本的な統計処理の手法を理解し、基本統計処理のプログラムが書ける。
9. 配列、構造体、リスト構造などの基本データ構造が理解できる。
10. ソート、サーチの基本処理が行える。
11. Linux上のツールTeXによって、文書作成ができる。

【教科書等】

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

参考書: 「C言語によるプログラミング[スーパーリファレンス編]」 内田智史, 秋元勝, 北川雅巳, 大津崇著 オーム社

【授業スケジュール】

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

【関連科目】

機械電気工学科5年のコンピュータ工学、応用数学、情報電子工学科4年の数値解析、確率統計論、5年の情報設計、土木建築工学科4年の応用数学、数値計算法、生物工学科4年の情報処理、5年の応用数学Ⅱと関連する。

【成績評価】

* 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~8の達成者を合格ラインとする。
* 課題に対して提出されたレポートによって評価を行なう。

【学生へのメッセージ】

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

【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：本校目標(2)(3))
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 後期・100分
【担当教官】 内山 義博(土木建築工学科)
(研究室) 専門A棟2F
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】

工学の基礎の一つである力学の内、連続体力学の基礎的な部分を対象として、計算機による解析のための基礎的事項までの理解を目的とする。固体における静的な力の釣り合いとその解法、流体における基礎式とその解法、さらに計算機による解析の基礎となる有限要素法の基礎までを解説することによって、工学で取り扱う固体及び流体に関する力学的な考え方や概念について学ぶ。

【授業方針・学習目標】

「固体」の力学では、簡単なばね系を例として有限要素法の解説を行い、演習問題を通してその解析手法を習得する。「流体」の力学では、ポテンシャル流れを規定するオイラーの運動方程式および連続の式と流れ場との関係について解説を行うと同時に、これら基礎方程式を差分法を使って解く手法を、演習問題を交えて解くことにより、流れの数値解析の基本的手法を習得する。

(具体的な目標項目)

1. 剛性マトリックスと柔性マトリックス、及び剛性方程式が理解できる。
2. 有限要素法解析の手法を用いて、簡単なばね問題の解析ができる。
3. エネルギー原理による要素剛性マトリックスの誘導が理解できる。
4. 固体や流体に関する力学的問題、その代表的な解析手法である有限要素法、境界要素法、差分法の概念が理解できる
5. ポテンシャル流れを支配するオイラーの運動方程式、および連続の式を理解できる。
6. ポテンシャル流れに関連する、流れ場の渦度、循環、速度ポテンシャル、および流れ関数について理解できる。
7. オイラーの運動方程式、連続の式の差分化から、流れの数値計算に必要な差分方程式を導出で

きる。
8. 差分法を用いたステップ流れの数値解析ができる。

【教科書等】

教科書：配布プリント
参考書：「流れの数値解析入門」水野明哲 朝倉書店、
「非圧縮流体解析」数値流体力学編集委員会編 東京大学出版会
「有限要素法による構造解析プログラム」(コンピュータによる構造工学講座 I・1・B)日本鋼構造協会編

【授業スケジュール】

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

【関連科目】

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

【成績評価】

- * 評価は、具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1, 2, 5, 6の達成者を合格ラインとする。
- * 評価点は、実施する試験の結果を50%程度とし、課題の提出・内容の評価を50%程度とする。

【学生へのメッセージ】

工学・物理現象を数値解析するプログラムを作るのは、最初は難しいと感じるかもしれないが、一度プログラムの書き方をマスターすれば、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、数値解析法を工学・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。

【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：本校目標(1)(2)(3)(5)(6))
【授業形式・単位数】 実験・2単位
【開講期間・時間数】 通年・150分
【担当教官】

福田 泉、入江 博樹(機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟3F
E-mail: fukuda@as.yatsushiro-nct.ac.jp
E-mail: irie@as.yatsushiro-nct.ac.jp
木場信一郎、湯治準一郎(情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟4F
E-mail: koba@as.yatsushiro-nct.ac.jp
E-mail: yuji@as.yatsushiro-nct.ac.jp
中村裕一、岩部 司(土木建築工学科)
(研究室) 専門A棟1F
E-mail: nakamura@as.yatsushiro-nct.ac.jp
E-mail: iwabe@as.yatsushiro-nct.ac.jp
原嶋修一、弓原多代(生物工学科)
(研究室) 生物棟3F
E-mail: harasima@as.yatsushiro-nct.ac.jp
E-mail: yumihara@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、本校の複合的な教育環境を活かして、個々の学生がこれまで学習してきた専門分野だけでなく、本校の各専門分野における特徴的な計測技術や分析技術を用いた実験テーマを横断的に配置し、異なる専門分野の計測・分析技術を体験する。これらの実験実習を通して、幅広い工学の分野での基盤的な計測技術を修得し、応用力を養う。

【授業方針】

実社会では、各自が学んだ専門分野にとらわれず、工学の諸分野での基礎力と応用力を要求される。本科目では、各自の専門分野以外の工学の諸分野で基盤となる各種計測技術や分析技術を修得するために、4つの分野での実習を実施する。これらを通して、いろいろな計測技術の原理やデータ解析手法の基礎を学ぶ。今年度は、環境建設工学系、生産情報工学系、生物工学系、生産情報工学系の順に授業スケジュールに示すテーマでの実験実習を実施する。

(具体的な目標項目)

各テーマに共通する具体的な目標を示す。また、各実習テーマでの個別の達成目標は、各実習の概要説明で示す。

1. 各種計測技術の概要が理解できる
2. 計測手法の原理が理解できる
3. データ処理と、データ解析ができる
4. 技術レポートの作成ができる

【教科書等】

教科書・参考書：適宜プリント、資料等を配布する

【授業スケジュール】

- ①環境建設工学系
 1. 非破壊試験法の概要と計測準備
 2. 超音波パルス法による材料の弾性速度計測と静ひずみ測定
 3. 静弾性係数と動弾性係数の算定
 4. 測量技術の紹介、距離と角度の測定
 5. 高低差の測定
 6. 地形図の作成
 7. まとめとレポート作成
- ②生産情報工学系(情報電子系)
 8. 高温超伝導体の作成と低温計測
 9. 計測実験
 10. データ解析とまとめ
 11. パソコンによる温度計測と制御
 12. 実験装置の製作と動作確認
 13. データ解析
 14. まとめとレポート作成
- ③生物工学系
 15. 実験ガイダンスと顕微鏡観察の試料作成
 16. 走査型電子顕微鏡による観察1
 17. 走査型電子顕微鏡による観察2
 18. 高速液体クロマトグラフィーの概要と準備
 19. 高速液体クロマトグラフィーによる定量
 20. ガスクロマトグラフィーの概要と試料作成
 21. ガスクロマトグラフィーによる定量
 22. まとめとレポート作成
- ④生産情報工学系(機械電気系)
 23. 実験に関するガイダンスと実験準備
 24. 材料試験の一般的な解説
 25. ワイヤ放電加工による試験片の製作
 26. 工業材料の引張試験
 27. センサーおよびアクチュエータの種類と利用
 28. プログラムを利用したロボットの制御
 29. 自律型ロボットのプログラミング
 30. まとめとレポート作成

【関連科目】

「基礎工学演習」「データ解析」1年 全専攻
「特別研究」1年、2年 全専攻

【成績評価】

各系での実習テーマについて、実習の状況と、その成果レポートの内容でそれぞれ達成度を評価し、それらを総合して評価点とする。

【学生へのメッセージ】

本科目は、各自の専門分野とは異なる色々な分野での基礎的な計測技術を学ぶので、疑問に思う事などについて活発に質問して計測の原理や手法についての理解を深めてほしい。また屋外での実習では運動靴を着用し、動きやすい服装を着用する事。

【授業科目名】基礎工学演習

Exercises on Basic Engineering

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 実験研究・必修

(教育目標との対応: 本校目標(1)(2)(5))

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

坂本 卓、豊浦 茂 (機械電気工学科)

(研究室) 専門棟 3F

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

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

北川 隆明、戒田 高康 (情報電子工学科)

(研究室) 専門棟 4F

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

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

内山 義博、上久保祐志 (土木建築工学科)

(研究室) 専門棟 1F

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

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

原嶋修一、弓原多代 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 3F

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

E-mail: yumihara@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】

環境建設工学分野、情報電子工学分野、生物工学分野、機械電気工学分野の4つの分野での演習を行う。環境建設工学分野では、別途開講の「計算応用力学」で学ぶ個体、流体の力学に関する基礎的な事項についての演習を通して、理解を深める。情報電子工学分野では、数理法則の演習を中心に行う。生物工学分野では、見る技術、分離分析技術についての演習を行い、生物工学的計測法の理解を深める。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。

(具体的な目標項目)

各分野での演習を通して、工学の基礎を定着させる。

【教科書等】

教科書: 適宜プリントを配布

参考書: 「工業基礎計測」で配布した資料

【授業スケジュール】

環境建設工学分野

1. 海岸地形と波
2. 微小振幅波理論 1
3. 微小振幅波理論 2
4. 微小振幅波理論 3
5. 応力とひずみ 1
6. 応力とひずみ 2
7. マトリックス算法 1
8. マトリックス算法 2

情報電子分野演習

9. カオス工学入門
10. エノン写像
11. 非線形バネの振動を表す方程式
12. まとめ
13. ベクトル解析 (内積と外積)
14. ベクトル解析 (直線と平面の方程式)
15. ベクトル解析 (ベクトルの微分)
16. まとめ

生物工学分野演習

17. 見る技術 1: 走査型電子顕微鏡
18. 見る技術 2: 透過型電子顕微鏡
19. 分離分析技術: ゲル濾過クロマトグラフィー
20. 分離分析技術: 高速液体クロマトグラフィー I
21. 分離分析技術: 高速液体クロマトグラフィー II
22. 分離分析技術: ガスクロマトグラフィー
23. まとめ

機械電気工学分野

24. 計測の基礎について (I)
25. 計測の基礎について (II)
26. 長さと角度の測定について
27. 形状精度の測定について (I)
28. 形状精度の測定について (II)
29. 力学量の測定について (I)
30. 力学量の測定について (II)

【関連科目】

「工業基礎計測」 1年 全専攻

「計算応用力学」 1年 全専攻

【成績評価】

各分野でのまとめとレポート、小テストなどの成績を総合して評価する。

【学生へのメッセージ】

授業に際しては、理解できない点があれば質問し、確実に知識を定着させる様に心掛けてほしい。

【授業科目名】 特別研究 Graduation Research**【対象クラス】** 1年 環境建設工学専攻**【科目区分】** 実験研究・必修

(教育目標との対応: 本校目標 (1), (3), (5), (6))

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】** 通年・150分**【担当教官】** 特別研究指導教官**【科目概要】**

専門分野の中から、特に興味を持つテーマを選び、指導教官の下で、計画立案より始まる研究の具体的な手法を体得することを目的とする。研究の過程を通して、将来専門分野において必要となる幅広い知識と柔軟な応用力とともに、独創性、積極性さらに協調性などの能力を高め、創造性を備えた開発能力を養わせる。また各自の研究内容について、その目的や得られた知見などを明確にし、成果を適切に論文化し、発表する能力も培わせる。

【授業方針・学習目標】

研究テーマについて担当の教官からガイダンスを受けた後、興味ある研究テーマを選択する。教官個人または研究課題を担当する教官グループによって、計画、調査、理論、実験などを取りこみ、研究の実践的方法、理論解析法、評価方法を修得させる。

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。

実験の過程では、細かに実験ノートをつける習慣を身に付けさせる。

(具体的な目標項目)

1. 各研究テーマについて、その目的及び概要を理解し、与えられた課題に対して自ら発想し、研究を遂行することができる。
2. 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。
3. 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。
4. 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. 研究課題決定
2. 研究方法、資料収集、調査、実験などについて各自で計画立案し、教官の承認を受け、特別研究を進める。
3. 日々の研究成果は、研究ノートにまとめ、定期的に指導教官のチェックを受ける。
4. 進行状況を含め、随時中間発表を行う。

【関連科目】

本科および専攻科で履修する全ての科目と関連が深い。

【成績評価】

評価は2年次の特別研究と合わせて2年次に行う。評価では、具体的な目標項目の各項目についての達成度をもとにして、次の各項目についてそれぞれ評価し、それらを総合する。

- (1) 研究論文
- (2) 研究発表会でのプレゼンテーション
- (3) 学会発表などのある場合はその資料
- (4) 研究ノートなど、研究実施の資料

【学生へのメッセージ】

特定のテーマについて深く研究し、考察するためには、日常の研究活動の積み重ねが重要です。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、各自のもっとも得意とする専門分野の応用力と、実践力を養ってほしい。

— 選択科目 —

【授業科目名】 建設素材工学
Construction Material Engineering

【対象クラス】 1年 環境建設工学専攻

【科目区分】 環境建設工学・選択
(教育目標との対応：本校目標(2)(3))

【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】 中村裕一(土木建築工学科)
(研究室) 専門A棟1F

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

浦野登志雄(土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F

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

【科目概要】

高専5年次までに修得した「建設材料」、材料に関する「工学実験」、「鉄筋コンクリート工学」などの知識を基礎にして、前半は建設材料の素材物性や力学モデル、材料評価に関する専門知識を深める。後半では、高靱性材料である繊維強化複合材料、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・耐久性を付与した高機能性コンクリートに関して学ぶ。

【授業方針・学習目標】

本科で修得した材料に関する知識を基礎にして、輪講形式で授業を進める。使用するプリントの内容を事前に点検・予習を行い、知識を整理することが求められる。また、環境保全の観点から最近注目されている産業廃棄物のリサイクルに関して建設材料分野における最近の話題についても講義の中で取り上げる。

(具体的な目標項目)

1. 建設材料に関する基礎的知識が身についている。
2. 材料評価のための非破壊試験の概要と強度や弾性係数の評価法の説明が出来る。
3. コンクリートの力学的特性について理解が出来る。
4. コンクリートの熱的性質について理解が出来る。
5. 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理解できる。
6. 繊維強化複合材料の靱性評価法について説明できる。
7. 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。
8. 産業廃棄物を用いた各種建設材料について、その特性を説明できる。
9. 高機能性を付与したコンクリートの目的および特長について説明できる。

【教科書等】

教科書：プリント配布

参考書：コンクリート関係の学術雑誌：土木学会誌、
| コンクリート工学協会誌など

【授業スケジュール】

1. 受講上の注意、科目概要説明、材料に関する基礎知識確認
2. コンクリートの非破壊試験概要及び強度、弾性係数の非破壊試験による評価法
3. コンクリートの力学的性質 その1 強度に及ぼす要因
4. コンクリートの力学的性質 その2 複合モデル
5. コンクリートの力学的性質 その3 破壊プロセス・衝撃・疲労
6. コンクリートの熱的性質 その1 熱の作用による特性変化
7. コンクリートの熱的性質 その2 熱の作用と生じる力
8. (中間試験)
9. 繊維強化複合材料の繊維強化理論
10. 繊維補強複合材料の靱性評価と実用例
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. 高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. 高機能性コンクリートの特性
その2 超高強度・高耐久性コンクリート
(期末試験)

【関連科目】

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

【成績評価】

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

【学生へのメッセージ】

* 授業では配布するプリントを中心に進めるので、何よりプリントを事前によく読むこと。また、微分方程式や複素関数など、これまで学んだ数学も扱うので、内容を理解する格好の機会と捉えてほしい。

【授業科目名】地盤保全工学

Geotechnical Preservation

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

(教育目標との対応:本校目標(2)(3))

【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】** 久保田智(土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F

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

岩部 司(土木建築工学科)

(研究室) 専門A棟1F

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

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

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

(具体的な目標項目)

1. 地盤(土)の区分や物性、強度を判定する様々な現場試験、室内試験があることを知り、試験に影響を及ぼす様々な要因を理解する。
2. 三軸試験から得られる強度定数の意味(圧密条件、排水条件の違い)を理解し、算定できる。
3. 土の限界状態の概念と構成式の考え方を理解する。(Cam Clayモデル)
4. 斜面の保全に関わる問題について、その概要を知り、自然環境保全の取り組みを理解する。また、分割法による斜面安定解析ができる。
5. 圧密理論の考えたかを理解し、圧密方程式を導くことができる。
6. 許容地耐力による地盤の支持力の求め方を理解し、基礎の支持力が算定できる。
7. 地盤の液状化現象のメカニズムと発生の要因を知り、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り、軟弱地盤上に構造物を建設する立場からの問題点を理解する。
8. 地盤改良の目的と種類を知るとともに、工法の概要を把握する。

【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】

1. 地盤調査・土質試験の概要
2. せん断強度定数の算定法
3. 土の構成式
4. せん断試験の解釈と設計への適用
5. 斜面の保全1(斜面災害)
6. 斜面の保全2(安定解析)
7. 斜面の保全3(自然環境保全)
8. (中間試験)
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
15. 地盤改良工法(期末試験)

【関連科目】

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

【成績評価】

- * 具体的な目標項目について、試験および演習にて達成度を総合評価し、評価点60以上を合格とする。
- * 評価点は2回の定期試験の結果を80%程度とし、その他に演習課題等の評価も20%程度加える。

【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。

【授業科目名】地域計画論 Regional Planning**【対象クラス】** 1年 環境建設工学専攻**【科目区分】** 環境建設工学・選択

(教育目標との対応:本校目標(3)(7))

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

(研究室) 専攻科棟2F

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

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

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

(具体的な目標項目)

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

【教科書等】

教科書:初学者のための都市工学 高見沢実 著鹿島出版会

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

【授業スケジュール】**<都市の歴史>**

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

<先人たちに学ぶ都市の読み方>

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

<基礎的な計画理論・技術>

10. 都市の拡大を制御する/都市の再編を促す
 11. 防災・復興の都市/歴史環境を育む/自然と共生する都市
 12. コミュニティの空間構成
 13. 既成市街地の改善型まちづくり
- <市民が参加する都市計画・まちづくり>**
14. 都市計画マスタープランと市民参加
 15. 成熟社会のまちづくり(期末試験)

【関連科目】

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

【成績評価】

- * 項目1-3の達成度で評価する。4は課題主旨の理解度、取り組む姿勢、成果で評価する。
- * 1回の定期試験の結果を60%とし、2つの課題レポートの評価は40%加える。

【学生へのメッセージ】

- * 授業では教科書を中心に進めるので、教科書をよく読むこと。課題に対して積極的に取り組むこと。関連の参考文献(講義の中で示す)を読むこと。

【授業科目名】 環境施設設計演習

Design of Environmental Institution

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

(教育目標との対応: 本校目標(3), (4), (5), (6), (7))

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

(研究室) 専攻科棟 2F

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

森山 学(土木建築工学科)

(研究室) 専門 A棟 2F

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

【科目概要】

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

【授業方針】

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

(具体的な目標項目)

1. フィールドワークでは丹念に調査し、学外の方にも適切な対応を取ることができる。
2. 必要な資料を調査・収集できる。
3. 設計に必要な様々な条件を分析し、整理することができる。
4. 計画地の地域性などの特殊要因も考慮した魅力あるコンセプト、計画案を提示できる。
5. わかりやすく美しいプレゼンテーションができる。
6. 自分の考えを的確に伝達することができる。

【教科書等】

教科書: プリント

参考書: 「建築設計資料集成」日本建築学会編 丸善

【授業スケジュール】

1. 課題説明・事例紹介
2. フィールド・ワーク
3. 資料収集・調査報告
4. 基本構想・基本計画・添削
5. エスキス・添削
6. エスキス・添削
7. エスキス・添削
8. 中間発表
9. 製図
10. 製図
11. 製図
12. 模型制作
13. 模型制作
14. プレゼンテーション
15. 講評会

【関連科目】

土木建築工学科 4・5年の建築設計製図, 建築計画, 5年の景観論, 建築史.
環境建設工学専攻 1年の生産デザイン論, 地域計画論, 空間計画学, 景観設計演習.

【成績評価】

提出された作品に対し 3, 4 を 80%, 5 を 10% として評価する。また講評会の発表状況に対し 6 を 10% として評価する。

【学生へのメッセージ】

課題に対して、自分自身の目標を設定し意欲的に取り組むこと。フィールドワークでは身なり、話し方などに注意し、学外の方に失礼と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。設計ではコンセプトをしっかりと考え、疑似体験しながら案を練り、それらを実現するための設計手法、ならびに表現技術を駆使すること。

日頃から建築関係の雑誌や作品集、実際の建築物を鑑賞すること。また新聞などに目を通し、今何が求められているかなど、社会の情勢に敏感であること。

【授業科目名】 特別実習セミナー

Engineering Seminar

【対象クラス】 1年、2年 全専攻**【科目区分】** 学外実習・選択

(教育目標との対応: 本校目標(1) (3) (5) (6))

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

インターンシップを利用した企業や官公庁等での研修・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わたる学習教育活動を支援・活用する目的で、学外単位として認定する

【授業方針・学習目標】

概要に示したように、本セミナーでは学内での講義や実験・研究とは別に、自主的に参加した様々な実務経験を学外単位として認定する。

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

(具体的な目標項目)

1. 参加したインターンシップ等の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】**【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、不明な点などは専攻科委員会へ相談すること。

【関連科目】

本科および専攻科で履修する全ての科目と関連が深い。

【成績評価】

具体的な目標項目に基づいて、個々の内容について専攻科委員会で審議して評価する。各種の資格取得などでは、得られた資格によって個別に判断する。

【学生へのメッセージ】

機会を見つけて積極的に学外の色々な実務を経験する事により、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。

講 義 科 目

(生物学専攻)

— 必修科目 —

【授業科目名】 不知火の自然と文化

Studies of Shiranui Area

【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：本校目標 (1) (3))

【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】 福田 靖 (九州ルーテル学院大学)

佐藤 伸二 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F

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

時松 雅史 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F

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

【科目概要】

不知火海の海域の基本特性を知り、干潟・河口域の生物多様性を学ぶ。

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

【授業方針】

プリントやスライドで説明していく。

実際に資料を片手に港を見学する。見学後はレポートにまとめて提出させる。

(具体的な目標項目)

1. 不知火海の海況と地形、特に潮の干満に応じて干出と水没を繰り返す干潟の生物相と環境について理解する。
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。
3. 干潟を農地に変えていった人々の苦勞と海に対する思いを理解させる。
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させる。
5. 不知火海における港(日奈久、八代、松合、三角港)の変化について学ぶ。
6. 江戸時代から現在にかけて不知火海における港の役割や海運について考える。

【教科書等】

教科書：不知火海に関するプリントの配布を行なう。

参考書：『写真で見る 100年 八代・水俣・芦北』鈴木喬監修 郷土出版社

【授業スケジュール】

1. 不知火海の環境傾度と生物適応
2. 干潟と河川の感潮域
3. 生物生産力と浄化能力
4. 主な生物分類・生態Ⅰ(カニ類・貝類)
5. 主な生物分類・生態Ⅱ(多毛類・渡り鳥)
6. 主な生物分類・生態Ⅲ(魚類)
7. 不知火地域の環境保全
8. (中間試験)
9. 八代平野の干拓の歴史
10. 干拓地に祀られている龍神
11. 八代平野の干拓地とそこにある神社の現地学習
12. 海の神の信仰と不知火現象
13. 不知火海の家運と港
14. 巡検(不知火海における港の立地変化について1)
15. 巡検(不知火海における港の立地変化について2)
(期末試験)

【関連科目】

【成績評価】

定期試験を軸に評価する。70%

現地見学のレポートで評価する。30%

【学生へのメッセージ】

説明をよく聞いてノートをきっちりとること。更に現地を見学することの楽しさを知ってほしい。

【授業科目名】 技術倫理 Engineering Ethics

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 総合基盤・必修

(教育目標との対応：本校目標 (1) (3) (4))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 小林 幸人 (一般科)

(研究室) 一般棟 1F

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

木場 信一郎 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F

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

藤野 和徳 (土木建築工学科)

(研究室) 専門 A 棟 1F

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

【科目概要】

科学技術が現代社会にとって不可欠である以上、技術者の役割と責任は大きい。技術が社会の中で用いられる限り、そこでは様々な問題が生じる。そこで必要とされるのは、広い視野から問題を捉え、解決する実践的能力である。

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

【授業方針・学習目標】

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

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

(具体的な目標項目)

1. 倫理的問題に対するセンスを身に付ける。
2. 技術者に求められる、法的責任、倫理的責任など様々な観点からの責任概念を理解する。
3. 技術が社会・環境・人々に与える影響と役割について理解する。
4. リスクと安全について理解する。
5. 専門職の役割について理解する。
6. 組織における技術者の責任と公衆に対する責任について理解する。

【教科書等】

教科書：「初めての工学倫理」 斉藤・坂下著 昭和堂

参考書：「技術倫理」 C.ウィトベック みすず書房

「科学技術者の倫理」日本技術士会 丸善

「環境と科学技術者の倫理」日本技術士会環境部会訳編 丸善

【授業スケジュール】

1. 技術者倫理の背景：
2. 倫理問題を考える～応用倫理学入門 (1)：
3. 応用倫理学入門 (2)：
4. 責任、リスク、安全～法的責任と道徳的責任～：
5. 技術者の法的責任～説明責任、製造物責任、消費者保護、知的財産権等～：
6. 生産情報工学と技術倫理 I：事例研究：
7. " "：討議：
8. 生産情報工学と技術倫理 II：事例研究：
9. " "：討議：
10. 環境建設工学と技術倫理：事例研究：
11. " "：討議：
12. 生物工学と技術倫理：事例研究：
13. " "：討議：
14. 倫理問題解決へのアプローチ：
15. 科学技術と倫理：

【関連科目】

2年「生産と法」

【成績評価】

レポートを課し、3名の担当教官の協議を経て最終的に評価する。

左記の目標項目について、具体的事例に関してどれだけ問題を抽出し、問題解決の方法を検討しているかという点を評価する。

【学生へのメッセージ】

技術者倫理で取り上げる諸問題に関しては、明確な解答を示すということは非常に困難である。これは、この研究そのものが日本において始まったばかりであるという事情によることも大きい。何よりも、私たちが具体的な状況の中で、実際にどのように対処すべきであるかということが問題となるからである。従って、本講義では将来私たちが直面するであろう状況に対処するための感覚を養うことを目的とする。正しい答えを出すこと以前に、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。

【授業科目名】 英語講読 Advanced English

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 コミュニケーション・必修

(教育目標との対応：本校目標 (1) (6))

【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】 松田 由美

(研究室) 一般棟 3F

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

【科目概要】

専攻科の学生はそれぞれの専門分野において、科学技術の研究に携わっており、それらの研究の内容に関しても英語で理解し英語で発信することが求められる。この「英語講読」はその基盤となる部分を強化する科目と考えてもらいたい。そのためあえて取り扱う内容は科学技術に特化せず、より一般的なトピックとなっている。日本語だけでなく、英語を用いても幅広い話題についてコミュニケーションができることは大切である。

【授業方針】

- ① 教科書は指定する箇所の予習がなされていることを前提に授業を進める。予習の主な内容は英文の内容把握(「読む」活動)と疑問点の明確化である。
- ② 「聞く」「話す」活動では積極的で能動的な参加を求める。頭で理解するだけでは英語は使えるようにならない。できるだけ多くの感覚(器官)を使って英語に触れることが英語習得の秘訣。
- ③ 取り扱ったトピックに関しては自らの意見を英語で表現することを要求する。これは家庭における復習として「宿題」の形で提出を求める(「書く」活動)。
- ④ 毎時間の最初に前回学習した事項を語彙・表現を中心に小テストのかたちで課す。この結果は成績に加味される。

(具体的な目標項目)

1. 様々なジャンルから、身近なトピックの内容が英語でどのように表現されているかを意識的に読むことで日本語と英語の文法構造や表現形態等に関する違いを再認識すると同時に、文章全体の展開様式にも注目し、論理構造に則って英文を読みすすめることを学ぶ。
2. 各回ターゲットとなる語彙や表現を取り上げ、それらを「聞き」「話し」「書く」ことで定着させる。
3. 各回のトピックに関して自らの意見や感想を英語で表現する。
4. 授業の最終回では学生各自が自らトピックを選定し、それについて短いスピーチをクラス全体を前にして発表する。

【教科書等】

教科書：STRANGER THAN FICTION

Charles M. Knudsen (NAN' UUN-DO)

参考書：特に指定しないが、それぞれのトピックについて事前に調べておくことは英文理解の上で非常に有効。授業においても参考文献の紹介を行う。

【授業スケジュール】

1. Course Guidance
2. Unit 1 Synchronicity
3. Unit 2 Alternative Medicine
4. Unit 3 Nightmares
5. Unit 4 Urban Myths
6. Unit 5 Wedding Customs
7. Unit 6 Lucid Dreams
8. (中間試験)
9. Unit 7 Startling Facts
10. Unit 8 Bizarre Foods of the World
11. Unit 9 Cosmetic Surgery
12. Unit 10 Artificial Intelligence
13. Unit 11 Miraculous Cures
14. Unit 12 Immortality
15. Short Speech: What I think about ... (期末試験)

【関連科目】

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

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

【成績評価】

- (1) 前期中間試験および前期末試験の結果 70%
- (2) 学習事項の復習と定着のために毎時間行う小テストの結果とエッセーライティング 30%

【学生へのメッセージ】

今年度は「聞く」活動や「話す」活動を大幅に取り入れています。ただ週に1回ではいくら授業で熱心に取り組んでも使えるようにはなりません。授業以外でも繰り返し口に出したり書いたりして文字通り「身につく」くらい練習をしてください。頭で理解できても使えるようにはならないのです。英語を聞いたり話したりしたければ、英語をたくさん聞き(聞き放しでなくどういう部分が聞き取れないのかが分かる聞き方をして下さい)、たくさん話す練習をするしかないのです。英語の力は英語に能動的に関わった時間と労力に比例します。

【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: 本校目標 (1) (6))

【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】**

谷口 和孝 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F

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

古嶋 薫 (機械電気工学科)

(研究室) 専攻科棟 2F

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

【科目概要】

国際化の動きの中で、技術者においても英語による情報の収集や伝達が重要になっている。この教科では、異なる専門分野における論文、テキスト、技術レポート等を教材とした英語に接することにより、読解力や表現力など工学分野に適応した科学技術英語の基礎力養成を目指す。

【授業方針・学習目標】

授業は語彙演習と読解力演習の二部からなる。

授業の最初に、語彙力増強を目指し、TOEIC テストに頻出する英単語を覚えるための単語テストを行う。

その後の授業では、特に、「読む」力育成のため、毎時間、専門分野に關した英文問題を各自に割り当て、その読解と解答を提出してもらう。

【具体的な目標項目】

1. 各専門分野における英文専門書、英文マニュアル、電子メール、ホームページなどを、辞書を引けば抵抗なく読むことができるのに必要な技術英語の読解力を身につける。
2. 英語で出題された基礎工学分野の演習問題を理解し、解くことができる。
3. TOEIC テストに頻出する基本的な英単語を文章で覚える。
4. 与えられた英語の課題内容について、第三者が理解できるように説明することができる。

【教科書等】

「TOEIC テストにできる英単語」晴山陽一 青春出版社
読解力増強のための英文問題は毎回プリントを配布する。

「参考書」

入門コンピュータ英語 小宮正好著、T. J. Petter 監修

【授業スケジュール】

1. Dimension and Units
2. Forms of Energy
3. Pressure (Manometer and Barometer)
4. Temperature (Temperature Scales)
5. Thermodynamic Aspects of Biological Systems I
6. Thermodynamic Aspects of Biological Systems II
7. Work and Energy
8. (中間試験)
9. Computer language
10. Operation manual
11. Computer system
12. Operating system
13. Hardware
14. Software
15. Next generation computer (期末試験)

【関連科目】

専門分野の英語として本科の技術英語や専攻科で英語のテキストを用いる科目に関連してきます。また、専攻科の英語購読やスピーチ・コミュニケーションも重要です。

【成績評価】

- * 評価は、具体的な目標項目についての達成度を目安として合否の判定を行う。
- * 評価点は、定期試験の結果を50%とし、毎回行う単語テストと、毎回提出する課題レポート等の評価を50%とする。

【学生へのメッセージ】

- * かなりの会社が英語能力を人事考課・能力評価の対象としています。これからは英語のできない技術者では通用しません。
- * 技術英語といっても特に特殊な英語ではありません。技術英語の慣用スタイル、基本的な技術用語に慣れれば簡単です。そのためにも是非、本科での英語学習に真剣に取り組んでください。
- * 本科目では読解力の増強を主眼としていますが、英語を聞く力、話す力、書く力も重要です。ただし、語学力を身につけるにはそれなりの時間をかけることが必要です。各自、毎日少しずつでも自学自習する習慣を身に付けるように心がけて下さい。

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

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (2) (3))

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

(研究室) 一般棟 2F

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

【科目概要】

本科で習った“ベクトル”“行列及び行列式”の続きであり、まず、行列の固有値問題を扱う。その応用として2次曲線の分類と連立差分方程式を考える。

更に、ベクトルの1次独立性、行列の階数について説明し、掃き出し法による計算が出来るようにする。そして最終目標を行列が正則であるための必要十分条件をいろいろな角度から与えることに置く。

【授業方針】

1回目～10回目まではテキスト中心に講義と問題解きを行う。

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

【具体的な目標項目】

1. 固有値問題について理解する。固有方程式・固有値・固有ベクトルの順に計算が出来て、行列の対角化の問題が扱えるようになること。
2. 対称行列は固有値が実数であり、直交行列で対角化できること理解し、その計算が出来るようになること。
3. 固有値問題の応用について理解する。その応用として連立差分方程式と2次曲線の分類を行う。固有値問題の応用は適用範囲が広く分野によってはかなり実用的である。
4. ベクトルの1次従属・1次独立及び行列の階数について説明する。具体的な計算法は掃き出し法による。連立1次方程式の解の存在性について理解する。
5. ベクトル空間の次元に関する解説を行う。ベクトル空間の次元の確定については、代数的手法が取り付きにくく、かなり難解である。
6. 線形代数は行列の正則性が本質的である。授業方針のところで挙げた項目の関連性について解説する。

【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. 連立同次1次方程式
2. 固有値と対角化
3. 固有値と対角化
4. 対称行列と直交行列
5. 行列のべき乗・連立差分方程式への応用
6. 連立差分方程式への応用・2次曲線の分類
7. 2次曲線の分類
8. (中間試験)
9. ベクトルの1次従属・1次独立
10. 行列の階数
11. 逆行列
12. ベクトル空間の次元
13. ベクトル空間の次元
14. 行列が正則であるための条件
15. 行列が正則であるための条件 (期末試験)

【関連科目】

- ・本科2年: 「数学II」
- ・本科3年: 「数学III」
- ・本科4年: 「応用数学」

【成績評価】

主に2回の定期試験で評価を行う。(70%)
その他課題レポート・研究問題等による評価を行う。(30%)

【学生へのメッセージ】

「高専の数学2」から始めます。復習もかねて勉強しましょう。最初は主に3次までの行列を扱います。対角化の話までは、出来るだけ基本的な話にとどめます。対角化の問題は固有値問題といわれますが、応用は面白いと思います。

ベクトル空間の次元からはやや難しくなりますが、線形代数の本質に迫りますから、しっかり理解してください。

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

【授業科目名】 データ解析
Data Analysis

【対象クラス】 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：本校目標 (2) (5))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】

大河内 康正 (土木建築工学科)

(研究室) 専攻科棟 1F

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

磯谷 政志 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 4F

E-mail : isogai@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。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。

【授業方針】

本科で学んだ統計学の復習から始め、いろいろな統計手法を学びながら統計的ものの見方が理解できるように進めて行きたい。講義ではデータの処理法、およびデータの解析手法として相関と回帰、分散分析、重回帰などを取り扱う。実際のデータ処理については、表計算ソフト Excel を用いて表やグラフ表示、シミュレーションも行う。

【具体的な目標項目】

1. 正規分布の意味を理解し正規分布表を活用できる。
2. 平均値や標準偏差の意味を理解している。
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ている。
4. 相関係数の意味を理解する。
5. 最小2乗法で回帰曲線を決定できる。
6. 誤差の意味を理解する。
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. 順位相関係数など母数によらない検定を理解する。
10. 重線形回帰の意味を理解する。
11. 統計的決定問題を考えることができる。

【教科書等】

参考書：「初等統計学」P・G ホーエル 培風館、
「統計の基礎」ジョンソン/リパート サイエンス社、
「Excel で学ぶ統計学入門」長谷川勝也 技術評論社

【授業スケジュール】

1. データの見方・まとめ方
2. 正規分布
3. 平均値と標準偏差
4. 推定と検定
5. 分散分析
6. 回帰予測
7. カイ2乗適合度検定
8. (中間試験)
9. 分割表とグラフ表現
10. ノンパラメトリック検定
11. 順位相関係数
12. 時系列解析
13. 層別抽出
14. 重回帰
15. 統計的決定問題
(期末試験)

【関連科目】

「応用数学」(機械電気工学科5年、
土木建築工学科4年)

「確率統計論」(情報電子工学科4年)

「応用数学II」(生物工学科5年)

【成績評価】

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

主に定期試験の結果(75%)および提出課題の内容により評価する(20%)。練習問題に対する解答など授業に対する積極的取り組みも評価する(5%)。

【学生へのメッセージ】

データを取り扱う際には、何が背景となる母集団なのかを考えて欲しい。そのことは、取り扱っているデータの意味を考えることでもある。自ら、解析したいデータに対してここで取り扱う手法を適応して実践的処理能力を身に付けてもらいたい。

【授業科目名】 物理化学 Physical Chemistry

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 数学・自然科学：必修

(教育目標との対応：本校目標(1)(2)(3))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 木幡 進 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 2F

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

上土井幸喜 (一般科)

(研究室) 一般棟 2F

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

【科目概要】

物理化学は、物理学の理論を基礎とし物質を探索する化学に対して理論的体系を与える学問であり、化学物質の性質あるいは化学現象と原子や分子との関連性を解明しようとするものである。そこで、ここでは特に物質の構造と性質を中心に、物質の様々な物理的変化、化学的変化について体系的に理解できるように解説する。

【授業方針・学習目標】

物質の状態や化学反応一般を物理化学的な視点から概説し、基本的な概念や考え方を学習させる。

まず、物質を構成する基本粒子と周期表の見方について復習する。次に、物質の構造と性質を原子の電子配置に基づいて考えさせる。原子が結合して分子が形成される原理や、さらに多数の原子が集合して目に見える物質ができること、そしてそれらの分子や物質の性質が原子の電子配置に基づいていることを理解させる。また、化学変化や自然現象を説明するための原理である状態変化、化学熱力学の基礎、化学平衡、酸化還元についても学習する。

【具体的な目標項目】

1. 物質を構成する基本粒子と周期表を理解する。
2. 原子の電子配置に基づく物質の構造と性質を理解する。
3. 物質の状態変化を理解する。
4. 化学熱力学の基礎を理解する。
5. 化学平衡の基礎を理解する。

【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. 元素・周期律
2. 原子の構造と電子配置 1
3. 原子の構造と電子配置 2
4. 化学結合 1
5. 化学結合 2
6. 物質の状態変化 1
7. 物質の状態変化 2
8. 化学変化と熱の変化 1
9. 化学変化と熱の変化 2
10. 化学変化と熱の変化 3
11. 化学平衡 1
12. 化学平衡 2
13. 化学平衡 (酸塩基平衡)
14. 酸化と還元
15. 電気化学
(期末試験)

【関連科目】

全専攻における基礎工学科目、実験研究科目との関連が深い。

【成績評価】

具体的な目標項目の1~5の達成者を合格ラインとする。評価は定期試験の結果を80%程度とし、その他課題レポート、小テストの評価を20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

教科書を中心に授業を進め、必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために、教科書の問題等を自分で解き事項の整理や理解を一層深めること。疑問を生じたらそのまま放置しないで、まず自分で考え、図書を調べたうえで質問して欲しい。

【授業科目名】 生命基礎科学

Introduction to molecular cell biology

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 数学・自然科学：必修
(教育目標との対応：本校目標(1)(2)(3))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 金田照夫 (生物工学科)
(研究室) 生物棟 2F

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

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

- ① ヒトを含む生物を構成する基本的な細胞の仕組みを理解する。次に、細胞を構成する物質の構造と性質を理解する。
- ② 親の形質が子に遺伝する遺伝現象について理解し、遺伝子の働き、遺伝情報のなりたちを理解する。
- ③ ゲノムの概念について学び、ゲノムからみた生物の種の多様性を理解する。

(具体的な目標項目)

- 1. 細胞を構成する基本構造を理解する。
- 2. 細胞を構成する物質の構造と性質を理解する。
- 3. 遺伝現象を理解する。
- 4. 遺伝子の構造と働きの基礎を理解する。
- 5. 遺伝情報の基礎を理解する。
- 6. ゲノムの概念の基礎を理解する
- 7. 生物の種の多様性を理解する。

【教科書等】

教科書：ライフサイエンスのための「分子生物学入門」
駒野 徹、酒井 裕著、裳華房
参考書：必要に応じてプリントを配布する

【授業スケジュール】

- 1. 細胞の構造
- 2. 細胞を構成する物質1
- 3. 細胞を構成する物質2
- 4. さまざまな細胞：原核細胞
- 5. さまざまな細胞：真核細胞
- 6. 形質とは
- 7. 形質をコントロールするもの
- 8. 遺伝子1
- 9. 遺伝子2
- 10. 遺伝情報1
- 11. 遺伝情報2
- 12. 遺伝情報3
- 13. ゲノム
- 14. 種の多様性
- 15. ヒトと環境と生物
(期末試験)

【関連科目】

本科目は、工学の基礎科目として、幅広い工学の視野を育成する上で必要となる。

【成績評価】

具体的な目標項目の1～5の達成者を合格ラインとする。評価は定期試験の結果を80%程度とし、その他課題レポート、小テストの評価を20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

教科書を中心に授業を進め、必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために、課題を与え、自分で事項の整理や理解を一層深めること。疑問を生じたらそのまま放置しないで、まず自分で考え、図書等を調べたうえで質問して欲しい。

【授業科目名】 生産システム設計

Engineering System Design

【対象クラス】 1年 全専攻

【科目区分】 基礎工学・必修
(教育目標との対応：本校目標(2)(3))

【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】 坂本 卓 (機械電気工学科)
(研究室) 専門 A 棟 1F

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

【科目概要】

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

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

【授業方針】

生産システムの体系的、基本的な考え方、生産工程(物の流れ)、コンピュータによる総合自動生産システム(CIM)、ならびに品質及び原価構成(コスト)について以下の項目に関して幅広く学ぶ。

これらの授業に当たっては一部ゼミ形式を取り入れ、学生が調査した企業の実例を参考にして、実際の生の状況に検討を加えて把握するとともに、疑似体験を積んで即応力を高める。

(具体的な目標項目)

- 1. 生産システムの概念と基本構造、すなわち生産システム設計、とくに物の流れを工学的にアプローチする。
- 2. 生産システムを最適化する。最適意思決定の問題を考察する。
- 3. 生産の自動化・コンピュータ化として生産システムを制御する。
- 4. 生産の管理情報の問題として、生産システムにおける情報の流れを適切にする。
- 5. 生産の経済性やコストマネジメントのアプローチとして生産システムにおける原価の流れを明らかにする。
- 6. 生産の社会科学的アプローチとして、生産システムの社会的・哲学的意義を考察する。

【教科書等】

教科書：「入門編 生産システム工学」人見勝人著
共立出版
参考書：「生産システム工学」人見勝人著 共立出版

【授業スケジュール】

- 1. 生産の基本、生産システムの基本について
- 2. 生産システムとは何かおよび生産形態
- 3. 生産システムにおける物の流れと技術情報の流れと製品設計
- 4. 工程計画と生産システムにおける管理情報の流れ
- 5. 生産計画および日程計画について
- 6. 在庫管理および生産統制
- 7. 生産システムにおける原価の流れと原価の概念、資金の時間的意義
- 8. 生産原価構成および利益計画と損益分岐解析
- 9. 設備投資計画およびオートメーションについて
- 10. コンピュータ統括生産の本質とCIMにおける物の流れ
- 11. CAMの領域とCIMにおける技術情報の流れ
- 12. CADの領域とCIMにおける管理情報の流れ
- 13. コンピュータ支援生産管理の領域と生産の社会性
- 14. 現代生産の本質と社会的生産システム・ネットワーク
- 15. マニュファクチャリング・エクセレンスおよび21世紀の生産方式
(期末試験)

【関連科目】

企業内QCDおよび企業経営を基礎に、生産システムの考え方に関して基礎を示す。
コンピュータネットワークと関連して工場自動化の応用を考える。

【成績評価】

*評価は具体的な目標項目についての達制度を目安とする。
*評価点は定期試験(50%)、課題の発表結果および自由および課題レポート(50%)などを加味して決定する。

【学生へのメッセージ】

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

【授業科目名】エネルギー基礎工学

Energy Basic Engineering

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 基礎工学 必修

(教育目標との対応: 本校目標 (1) (2) (4))

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

(研究室) 専門A棟4F

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

【科目概要】

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

【授業方針】

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

【具体的な目標項目】

1. 人類とエネルギーの係わりを需要と供給の面から理解させ、地球上に存在するエネルギー資源について、その種類と利用形態などを習得させる。
2. 光エネルギーを電気エネルギーへ変換する原理や概念などについて理解させる。
3. 太陽からの永久的な恵みとしての熱、風、波などの自然エネルギー量とそのエネルギーを如何に効率よく電気エネルギーへ変換するかを習得させる。
4. 地球が持っている地熱や水力のエネルギーを電気エネルギーへ変換する方式について実例を上げながら理解させる。
5. 社会問題となっている核エネルギーについて、その原理や利用法などについて学ばせ、将来の変換技術についても習得させる。
6. 地球と技術のあり方について、技術者倫理とあわせながら、地球環境問題諸現象のメカニズムについて理解させる。

【教科書等】

教科書: 資料を配布する。

参考書: 「エネルギー工学序論」 関根泰次著

電気学会

「電気エネルギー変換工学」 藤本三治著

電気書院

【授業スケジュール】

1. 人類と食糧との関わり
2. 人類のエネルギー消費、エネルギー供給
3. 自然界におけるエネルギー: 石炭、石油
4. 自然界におけるエネルギー: 原子核、水力、太陽エネルギー
5. エネルギー資源の埋蔵量とその地域分布
6. 光エネルギーの変換: 光導電、光電管、光ダイオード、フォトトランジスタ
7. 光エネルギーの変換: 太陽電池、宇宙発電
8. (中間試験)
9. 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
10. 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
11. 自然エネルギーからの変換: 海流発電、地熱発電、水力発電
12. 核エネルギーの変換: 原子力発電
13. エネルギーの直接利用: MHD発電、熱電子発電、燃料電池発電
14. 地球と環境、温暖化現象
15. 炭素と炭酸ガス循環、酸性雨 (期末試験)

【関連科目】

「技術倫理」 全専攻 1年、「物理化学」 全専攻 1年、「地球環境科学」 全専攻 1年

【成績評価】

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

【学生へのメッセージ】

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

【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: 本校目標 (2))

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

(研究室) 専攻科棟3F

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

【担当教官】 米沢 徹也 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F

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

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

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

【具体的な目標項目】

1. Linux環境で基本コマンドが利用できる。
2. Linux上で、エディタによってプログラムや文書の作成ができる。
3. Linux上で、C言語のプログラムを実行できる。
4. 3つの基本処理: 逐次処理、分岐処理、繰り返し処理について、フローチャートが書ける。
5. 3つの構造化手法のプログラムが作成できる。
6. Linux上のツールであるgnuplotによって、作図ができる。
7. ファイルとデータのやりとりを行なうデータ入出力のプログラムが書ける。
8. 基本的な統計処理の手法を理解し、基本統計処理のプログラムが書ける。
9. 配列、構造体、リスト構造などの基本データ構造が理解できる。
10. ソート、サーチの基本処理が行える。
11. Linux上のツールTeXによって、文書作成ができる。

【教科書等】

教科書: 「Cによる情報処理入門」 阿曾弘具, 鈴木

陽一, 曾根秀昭, 金井浩, 山下善之著 昭晃堂

参考書: 「C言語によるプログラミング[スーパーリファレンス編]」 内田智史, 秋元勝, 北川雅巳, 大津

崇著 オーム社

【授業スケジュール】

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

【関連科目】

機械電気工学科5年のコンピュータ工学、応用数学、情報電子工学科4年の数値解析、確率統計論、5年の情報設計、土木建築工学科4年の応用数学、数値計算法、生物工学科4年の情報処理、5年の応用数学IIと関連する。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~8の達成者を合格ラインとする。
- * 課題に対して提出されたレポートによって評価を行なう。

【学生へのメッセージ】

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

【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: 本校目標(2)(3))
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 後期・100分
【担当教官】 内山 義博 (土木建築工学科)
(研究室) 専門 A 棟 2F
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】
工学の基礎の一つである力学の内、連続体力学の基礎的な部分を対象として、計算機による解析のための基礎的事項までの理解を目的とする。固体における静的な力の釣り合いとその解法、流体における基礎式とその解法、さらに計算機による解析の基礎となる有限要素法の基礎までを解説することによって、工学で取り扱う固体及び流体に関する力学的な考え方や概念について学ぶ。

【授業方針・学習目標】
「固体」の力学では、簡単なばね系を例として有限要素法の解説を行い、演習問題を通してその解析手法を習得する。「流体」の力学では、ポテンシャル流れを規定するオイラーの運動方程式および連続の式と流れ場との関係について解説を行うと同時に、これら基礎方程式を差分法を使って解く手法を、演習問題を交えて解くことにより、流れの数値解析の基本的手法を習得する。

- (具体的な目標項目)
1. 剛性マトリックスと柔性マトリックス、及び剛性方程式が理解できる。
 2. 有限要素法解析の手法を用いて、簡単なばね問題の解析ができる。
 3. エネルギー原理による要素剛性マトリックスの誘導が理解できる。
 4. 固体や流体に関する力学的問題、その代表的な解析手法である有限要素法、境界要素法、差分法の概念が理解できる
 5. ポテンシャル流れを支配するオイラーの運動方程式、および連続の式を理解できる。
 6. ポテンシャル流れに関連する、流れ場の渦度、循環、速度ポテンシャル、および流れ関数について理解できる。
 7. オイラーの運動方程式、連続の式の差分化から、流れの数値計算に必要な差分方程式を導出で

きる。
8. 差分法を用いたステップ流れの数値解析ができる。

【教科書等】
教科書: 配布プリント
参考書: 「流れの数値解析入門」水野明哲 朝倉書店,
「非圧縮流体解析」数値流体力学編集委員会編 東京大学出版会
「有限要素法による構造解析プログラム」(コンピュータによる構造工学講座 I-1-B)日本鋼構造協会編

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

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

【成績評価】
* 評価は、具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1, 2, 5, 6の達成者を合格ラインとする。
* 評価点は、実施する試験の結果を50%程度とし、課題の提出・内容の評価を50%程度とする。

【学生へのメッセージ】
工学・物理現象を数値解析するプログラムを作るのは、最初は難しいと感じるかもしれないが、一度プログラムの書き方をマスターすれば、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、数値解析法を工学・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。

【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: 本校目標(1)(2)(3)(5)(6))
【授業形式・単位数】 実験・2単位
【開講期間・時間数】 通年・150分
【担当教官】
福田 泉、入江 博樹 (機械電気工学科)
(研究室) 専門 A 棟 3F
E-mail: fukuda@as.yatsushiro-nct.ac.jp
E-mail: irie@as.yatsushiro-nct.ac.jp
木場信一郎、湯治準一郎 (情報電子工学科)
(研究室) 専門 A 棟 4F
E-mail: koba@as.yatsushiro-nct.ac.jp
E-mail: yuji@as.yatsushiro-nct.ac.jp
中村裕一、岩部 司 (土木建築工学科)
(研究室) 専門 A 棟 1F
E-mail: nakamura@as.yatsushiro-nct.ac.jp
E-mail: iwabe@as.yatsushiro-nct.ac.jp
原嶋修一、弓原多代 (生物工学科)
(研究室) 生物棟 3F
E-mail: harasima@as.yatsushiro-nct.ac.jp
E-mail: yumihara@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、本校の複合的な教育環境を活かして、個々の学生がこれまで学習してきた専門分野だけでなく、本校の各専門分野における特徴的な計測技術や分析技術を用いた実験テーマを横断的に配置し、異なる専門分野の計測・分析技術を体験する。これらの実験実習を通して、幅広い工学の分野での基盤的な計測技術を修得し、応用力を養う。

【授業方針】
実社会では、各自が学んだ専門分野にとらわれず、工学の諸分野での基礎力と応用力を要求される。本科目では、各自の専門分野以外の工学の諸分野で基盤となる各種計測技術や分析技術を修得するために、4つの分野での実習を実施する。これらを通して、いろいろな計測技術の原理やデータ解析手法の基礎を学ぶ。今年度は、環境建設工学系、生産情報工学系、生物工学系、生産情報工学系の順に授業スケジュールに示すテーマでの実験実習を実施する。

- (具体的な目標項目)
- 各テーマに共通する具体的な目標を示す。また、各実習テーマでの個別の達成目標は、各実習の概要説明で示す。
1. 各種計測技術の概要が理解できる
 2. 計測手法の原理が理解できる
 3. データ処理と、データ解析ができる
 4. 技術レポートの作成ができる

【教科書等】
教科書・参考書: 適宜プリント、資料等を配布する
【授業スケジュール】
①環境建設工学系
1. 非破壊試験法の概要と計測準備
2. 超音波パルス法による材料の弾性速度計測と静ひずみ測定
3. 静弾性係数と動弾性係数の算定
4. 測量技術の紹介、距離と角度の測定
5. 高低差の測定
6. 地形図の作成
7. まとめとレポート作成
②生産情報工学系 (情報電子系)
8. 高温超伝導体の作成と低温計測
9. 計測実験
10. データ解析とまとめ
11. パソコンによる温度計測と制御
12. 実験装置の製作と動作確認
13. データ解析
14. まとめとレポート作成
③生物工学系
15. 実験ガイダンスと顕微鏡観察の試料作成
16. 走査型電子顕微鏡による観察1
17. 走査型電子顕微鏡による観察2
18. 高速液体クロマトグラフィーの概要と準備
19. 高速液体クロマトグラフィーによる定量
20. ガスクロマトグラフィーの概要と試料作成
21. ガスクロマトグラフィーによる定量
22. まとめとレポート作成
④生産情報工学系 (機械電気系)
23. 実験に関するガイダンスと実験準備
24. 材料試験の一般的な解説
25. ワイヤ放電加工による試験片の製作
26. 工業材料の引張試験
27. センサーおよびアクチュエータの種類と利用
28. プログラムを利用したロボットの制御
29. 自律型ロボットのプログラミング
30. まとめとレポート作成

【関連科目】
「基礎工学演習」「データ解析」 1年 全専攻
「特別研究」 1年、2年 全専攻

【成績評価】
各系での実習テーマについて、実習の状況と、その成果レポートの内容でそれぞれ達成度を評価し、それらを総合して評価点とする。

【学生へのメッセージ】
本科目は、各自の専門分野とは異なる色々な分野での基礎的な計測技術を学ぶので、疑問に思う事などについて活発に質問して計測の原理や手法についての理解を深めてほしい。また屋外での実習では運動靴を着用し、動きやすい服装を着用する事。

【授業科目名】基礎工学演習

Exercises on Basic Engineering

【対象クラス】 1年 全専攻**【科目区分】** 実験研究・必修

(教育目標との対応: 本校目標(1)(2)(5))

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

坂本 卓、豊浦 茂 (機械電気工学科)

(研究室) 専門棟 3F

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

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

北川 隆明、戒田 高康 (情報電子工学科)

(研究室) 専門棟 4F

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

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

内山 義博、上久保祐志 (土木建築工学科)

(研究室) 専門棟 1F

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

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

原嶋修一、弓原多代 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 3F

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

E-mail: yumihara@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】

環境建設工学分野、情報電子工学分野、生物工学分野、機械電気工学分野の4つの分野での演習を行う。環境建設工学分野では、別途開講の「計算応用力学」で学ぶ個体、流体の力学に関する基礎的な事項についての演習を通して、理解を深める。情報電子工学分野では、数理法則の演習を中心に行う。生物工学分野では、見る技術、分離分析技術についての演習を行い、生物工学科学的計測法の理解を深める。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。

(具体的な目標項目)

各分野での演習を通して、工学の基礎を定着させる。

【教科書等】

教科書: 適宜プリントを配布

参考書: 「工業基礎計測」で配布した資料

【授業スケジュール】

環境建設工学分野

1. 海岸地形と波
2. 微小振幅波理論1
3. 微小振幅波理論2
4. 微小振幅波理論3
5. 応力とひずみ1
6. 応力とひずみ2
7. マトリックス算法1
8. マトリックス算法2

情報電子工学分野

9. カオス工学入門
10. エノン写像
11. 非線形バネの振動を表す方程式
12. まとめ
13. ベクトル解析 (内積と外積)
14. ベクトル解析 (直線と平面の方程式)
15. ベクトル解析 (ベクトルの微分)
16. まとめ

生物工学分野

17. 見る技術1: 走査型電子顕微鏡
18. 見る技術2: 透過型電子顕微鏡
19. 分離分析技術: ゲル濾過クロマトグラフィー
20. 分離分析技術: 高速液体クロマトグラフィー I
21. 分離分析技術: 高速液体クロマトグラフィー II
22. 分離分析技術: ガスクロマトグラフィー
23. まとめ

機械電気工学分野

24. 計測の基礎について (I)
25. 計測の基礎について (II)
26. 長さと角度の測定について
27. 形状精度の測定について (I)
28. 形状精度の測定について (II)
29. 力学量の測定について (I)
30. 力学量の測定について (II)

【関連科目】

「工業基礎計測」 1年 全専攻

「計算応用力学」 1年 全専攻

【成績評価】

各分野でのまとめとレポート、小テストなどの成績を総合して評価する。

【学生へのメッセージ】

授業に際しては、理解できない点があれば質問し、確実に知識を定着させる様に心掛けてほしい。

【授業科目名】 特別研究 Graduation Research**【対象クラス】** 1年 生物工学専攻**【科目区分】** 実験研究・必修

(教育目標との対応: 本校目標(1)(3)(5)(6))

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】** 通年・150分**【担当教官】** 特別研究指導教官**【科目概要】**

専門分野の中から、特に興味を持つテーマを選び、指導教官の下で、計画立案に始まる研究の具体的手法を体得することを目的とする。研究の過程を通して、将来専門分野において必要となる幅広い知識と柔軟な応用力とともに、独創性、積極性さらに協調性などの能力を高め、創造性を備えた開発力を養わせる。また、各自の研究内容について、その目的や見聞などを明確にし、成果を適切に論文化し、発表する能力も培わせる。

【授業方針・学習目標】

研究テーマについて担当の教官からガイダンスを受けた後、興味ある研究テーマを選択する。教官個人または研究課題を担当する教官グループによって、計画、調査、理論、実験などを取りこみ、研究の実践的方法、理論解析法、評価方法を修得させる。

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。

実験の過程では、細かに実験ノートをつける習慣を身に付けさせる。

(具体的な目標項目)

1. 実験ノートを作り、一つ一つの実験の記録を残すことができる。
2. 各研究テーマについて、その目的及び概要を理解し、与えられた課題に対して自ら発想し、研究を遂行することができる。
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. 研究課題決定
2. 研究方法、資料収集、調査、実験などについて各自で計画立案し、教官の承認を受け、特別研究を進める。
3. 日々の研究成果は、研究ノートにまとめ、定期的に指導教官のチェックを受ける。
4. 進行状況を含め、随時中間発表を行う。

【関連科目】

本科および専攻科で履修する全ての科目と関連が深い。

【成績評価】

評価は2年次の特別研究と合わせて2年次に行う。評価では、具体的な目標項目の各項目についての達成度をもとにして、次の各項目についてそれぞれ評価し、それらを総合する。

- (1) 研究論文
- (2) 研究発表会でのプレゼンテーション
- (3) 学会発表などのある場合はその資料
- (4) 研究ノートなど、研究実施の資料

【学生へのメッセージ】

特定のテーマについて深く研究し、考察するためには、日常の研究活動の積み重ねが重要です。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、各自のもっとも得意とする専門分野の応用力と、実践力を養ってほしい。

— 選択科目 —

【授業科目名】 応用微生物学**Applied Microbiology****【対象クラス】** 1年 生物工学専攻**【科目区分】** 生物工学・選択

(教育目標との対応：本校目標 (2) (3))

【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】** 弓原多代 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 3F

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

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】

微生物による物質変換能力を効率的に利用するための応用技術分野として位置付けられる。本科の微生物学を基礎とし、発酵工学、培養工学で学んだ利用技術の根幹をなす微生物の育種技術とそれらを利用したさまざまな応用技術について取り扱う。

【授業方針】

前半は各種の物質を効率良く生産するために用いられてきた代表的な微生物の育種法、後半では種々の方法で育種された微生物を用いた物質変換技術とその応用例について学ぶ。

(具体的な目標項目)

1. 工業的に有用な微生物種について分類上の位置や生理的特徴、利用実績について説明できる。
2. 数種の微生物の育種法および微生物株の改良法について説明できる。
3. 現在工業的に用いられている微生物種の問題点等を説明できる。
4. 各種のバイオマスからの肥料や飼料への変換技術として必要とされる要件を説明できる。
5. 微生物によるバイオマス変換技術の特徴を説明できる。
6. バイオマスからのエタノール生産の歴史的背景と現状について説明できる。
7. メタン発酵の利用法とその特徴について説明できる。

【教科書等】

教科書：適宜プリントを配布

参考書：「廃棄物のバイオコンバージョン」

矢田恵美子ら 地人書館

【授業スケジュール】

1. 概要説明
2. 有用微生物の育種 (大腸菌)
3. 有用微生物の育種 (枯草菌、高熱細菌)
4. 有用微生物の育種 (放線菌)
5. 有用微生物の育種 (カビと酵母)
6. 育種微生物を利用した物質生産
7. まとめ
8. (中間試験)
9. 概要説明
10. 微生物による物質変換技術 (コンポストと SCP)
11. 微生物による物質変換技術 (バイオマスからの有用物質生産)
12. 微生物による物質変換技術 (エタノール生産)
13. 微生物による物質変換技術 (メタン発酵)
14. 微生物による環境保全技術
15. まとめ
(期末試験)

【関連科目】

生物工学科 (本科) の生化学および生物工学専攻 1年の生物化学を基礎とし、発酵培養工学との関連が特に深い。また微生物育種においては分子生物学の基礎的知識が必要である。

【成績評価】

目標項目として掲げた 7 項目の達成度により評価する。中間試験と期末試験の合計で 100% 評価する。

【学生へのメッセージ】

授業に際しては、目標項目として掲げた 7 項目を常に意識してまとめるように心がけること。また微生物工学の実際を知るために関連分野のニュース等には目を通し自分なりに把握しておくこと。

【授業科目名】 生物化学 Biological Chemistry

【対象クラス】 1年 生物工学専攻

【科目区分】 生物工学・選択

(教育目標との対応: 本校目標 (2) (3))

【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】 山崎政城 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 2F

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

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】

生物化学(生化学)は、生命現象の仕組みを化学の視点から分子レベルで捉えようとする科目で、バイオテクノロジーを理解する上で基幹となる専門科目の一つである。

本講義では、生体が必要とする物質やエネルギーが代謝とよばれる高度に統合された化学反応のネットワークによってどのように生産されるか、というテーマの下に生化学の原理を紹介し、加速度的に増加し続けるバイオテクノロジーの成果を理解するための能力を養う。

【授業方針】

- ①「代謝」および「エネルギー」をキーワードとして、「代謝制御」、「代謝統合」などの代謝の基本戦略および「代謝エネルギーの生産と貯蔵」について平易に解説する。
- ②生化学反応によって得られるデータの実践的な解析力を養うため、徹底的に演習を中心とした討論を行う。また、演習問題を通して、学生が積極的に授業に参加できるように、授業の中にプレゼンテーションの場を設ける。
- ③理解を深めるために、代謝マップ(B3サイズで紙芝居と称する)を各自作成し、代謝の基本を修得する。
- ④100分授業の間に、4~5回程度のレビュータイムを設け、各自が理解度をチェックできるようにする。

(具体的な目標項目)

- ①「酵素反応はどのようにして制御されるか?」をテーマとして、フィードバック調節機構、アロステリック制御、酵素阻害(拮抗阻害、非拮抗阻害、不拮抗阻害)、チモーゲン、リン酸化、脱リン酸化、について説明できる。
- ②代謝とエネルギー生産の概要を把握し、代謝における発エルゴン反応と吸エルゴン反応の重要性について説明できる。
- ③「主な代謝戦略とは?」をテーマとして、代謝過程における酸化還元補酵素、共役反応、クエン酸サイ

クル、電子伝達系、酸化的リン酸化がどのように関連しているかについて説明できる。

- ④「代謝の統合」をテーマとして、異なった代謝経路の連携を、G 6-P、ピルビン酸、acetyl CoA という3つの重要な交差点における生体分子の流れを例にとって説明できる。
- ⑤種や主要臓器において、代謝パターンが大きく異なる代謝上の特性について例をあげて説明できる。

【教科書等】

教科書:「マクマリー生物有機化学 II 生化学編」
菅原二三男 監訳、丸善株式会社
参考書:「Schaums Outline of Theory and Problems of BIOCHEMISTRY」 by P.W.Kuchel and G.B.Ralston McGraw-Hill, Inc.

【授業スケジュール】

1. 酵素の反応速度論
2. 酵素の反応速度のデータをプロットする方法
3. 酵素反応の阻害(拮抗阻害)
4. 酵素反応の阻害(非拮抗阻害)
5. 酵素反応の阻害(不拮抗阻害)
6. 酵素反応の制御(アロステリック制御など)
7. 自由エネルギーと生化学反応
8. 代謝とエネルギー生産
9. 代謝の戦略・ATP とエネルギー伝達
10. 代謝の戦略・代謝経路と共役反応
11. 代謝の戦略・酸化還元型補酵素
12. 代謝統合の基本戦略
13. 主要代謝経路と制御部位
14. 代謝の重要な交差点
15. 種および主要臓器の代謝上の特性
(期末試験)

【関連科目】

生物工学科・本科の専門基礎科目および専門応用科目で修得した基礎知識をベースとし、専攻科1年の数学・自然科学区分で履修する物理化学および生命基礎科学とも関連づけながら、生体反応の原理を理解する。

【成績評価】

- ①試験の成績を90%で評価する。
- ②演習および課題レポートの成績を10%で評価する。

【学生へのメッセージ】

- ①講義をよく聴き、ノートをきっちり取ること。
- ②演習問題は十分に時間をかけ、試行錯誤をかさね、理解を深めること。
- ③演習を通してデータを解析する能力を養うこと。

【授業科目名】 リサイクル技術

Recycling Technology

【対象クラス】 1年 生物工学専攻

【科目区分】 生物工学・選択

(教育目標との対応: 本校目標(2)(5))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教官】 木幡 進 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 2F

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

栗原正日呼 (生物工学科)

(研究室) 生物棟 1F

E-mail :

kurihara@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

廃棄物の問題は地球環境問題や資源保全問題と密接に関わっており、産業活動においても避けておれない。本科目では、その解決策の一つであるリサイクルを取り上げ、循環型社会の必要性と抜本的な戦略、リサイクルとは何か(基本的な考え方、法律的・経済的な仕組み)、個々の素材のリサイクル、廃棄物から有用物を作るリサイクル、廃製品のリサイクル、企業活動におけるリサイクル等について解説する。総まとめとして、最新のリサイクル工場を見学してリサイクルの実際に触れる。

【授業方針・学習目標】

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

(具体的な目標項目)

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

【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

【授業スケジュール】

1. リサイクルの必要性
2. リサイクル量論
3. リサイクル戦略の選択
4. ゼロエミッションとは何か
5. リサイクルに関する法律
6. リサイクル技術 1 素材
7. リサイクル技術 2 素材
8. 中間まとめ
9. リサイクル技術 3 変換
10. リサイクル技術 4 変換
11. リサイクル技術 5 製品
12. リサイクル技術 6 産業界
13. リサイクル工場見学
14. リサイクル工場見学
15. トピックス
(期末試験)

【関連科目】

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

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~3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80%程度とし、その他に課題レポート等の評価も20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

- * 授業では教科書を中心に進め、必要に応じて資料等を配布するので各自でポイントまとめること。
- * 循環型社会の構築に関する最新の情報(マスメディア、書籍)および社会の動きにも関心をもってもらいたい。

【授業科目名】 環境分析技術

Environmental Analyzing Technique

【対象クラス】 1年 生物工学専攻**【科目区分】** 生物工学・選択

(教育目標との対応: 本校目標(2)(5))

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

(研究室) 生物棟 2F

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

上土井幸喜 (一般科)

(研究室) 一般棟 2F

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

【科目概要】

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

【授業方針・学習目標】

いわゆる環境問題がクローズアップされているなかで、それを科学的に検証するためには環境測定(分析)技術は重要な意味を持っている。しかし、対象物の多様化および分析の高感度化、ならびに、より高度な前処理技術が要請され、標準分析法としての環境測定技術は日々進展を遂げている。このような背景を踏まえ、最新の環境分析技術についての知識を習得することを目標とする。総まとめとして、熊本県の保健環境科学研究所を見学して環境分析技術の実際に触れる。

(具体的な目標項目)

1. 環境問題、環境法規制、国際標準規格等のアウトラインが把握できていること。
2. 環境測定に用いられる各種の分析技術に関する基本的事項を理解できていること。
3. 大気環境、水質環境、室内環境等の汚染化学物質を実際に分析する手法についてフローチャートにまとめることができる。

【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

【授業スケジュール】

1. 環境測定入門
2. 環境測定に用いられる分析技術1
3. 環境測定に用いられる分析技術2
4. 環境測定に用いられる分析技術3
5. 環境測定に用いられる分析技術4
6. 測定の信頼性と精度管理
7. まとめ
8. 大気環境測定
9. 水質環境測定
10. 室内環境の測定
11. 環境ホルモン、ダイオキシンとPCB
12. 農薬類、金属化合物
13. 熊本県保健環境科学研究所見学
14. 熊本県保健環境科学研究所見学
15. まとめ
(期末試験)

【関連科目】

必修科目(数学・自然科学区分)の「地球環境科学」および実験研究区分の「工業基礎計測」などとの関連が深い。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~3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80%程度とし、その他に課題レポート等の評価も20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

- * 授業では教科書を中心に進め、必要に応じて資料等を配布するので各自でポイントをまとめること。
- * 環境保全法令・規制、環境分析技術に関する最新の情報(マスメディア、書籍)および社会の動きにも関心をもってもらいたい。

【授業科目名】 特別実習セミナー

Engineering Seminar

【対象クラス】 1年、2年 全専攻**【科目区分】** 学外実習・選択

(教育目標との対応: 本校目標(1)(3)(5)(6))

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

インターンシップを利用した企業や官公庁等での研修・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わたる学習教育活動を支援・活用する目的で、学外単位として認定する

【授業方針・学習目標】

概要に示したように、本セミナーでは学内での講義や実験・研究とは別に、自主的に参加した様々な実務経験を学外単位として認定する。

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

(具体的な目標項目)

1. 参加したインターンシップ等の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】**【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、不明な点などは専攻科委員会へ相談すること。

【関連科目】

本科および専攻科で履修する全ての科目と関連が深い。

【成績評価】

具体的な目標項目に基づいて、個々の内容について専攻科委員会で審議して評価する。各種の資格取得などでは、得られた資格によって個別に判断する。

【学生へのメッセージ】

機会を見つけて積極的に学外の色々な実務を経験する事により、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。