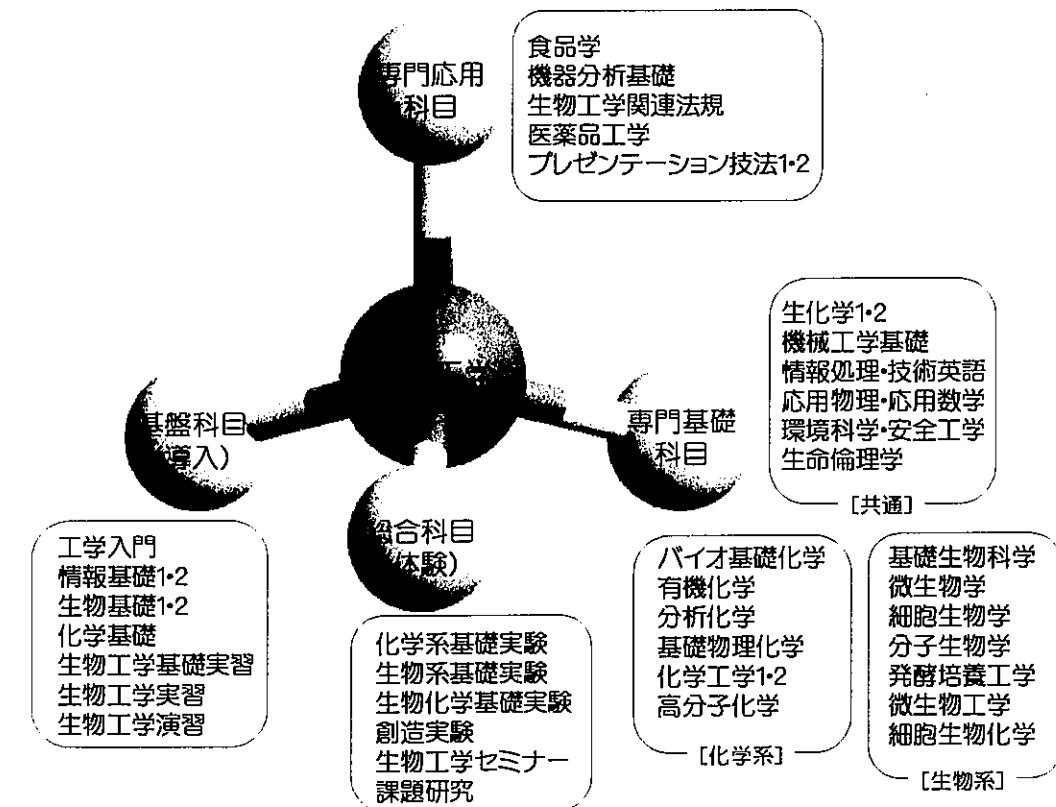


生物工学科 カリキュラムについて



生物工学科では、生物のはたらきと物質の循環を相互に結びつけたバイオ技術を用いて、生命・食糧・環境・エネルギー分野における問題解決に主体的かつ創造的に取り組むことのできる「生物、化学の双方に通じた実践的バイオ・ケミカルエンジニア」を育成することを目標としています。

■ 生物工学科のカリキュラム



- ☆ 基盤科目は、専門工学の基礎となる科目で、一般科目ともつながりの強い科目です。
- ☆ 専門基礎（共通）科目は、専門基礎の中でも特に広範囲に関連する内容を含む科目です。
- ☆ 専門基礎（生物系）科目は、微生物や発酵、遺伝子の基礎を学ぶ科目です。
- ☆ 専門基礎（化学系）科目は、有機化合物の性質や分析、化学工学の基礎を学ぶ科目です。
- ☆ 専門応用科目は、就職や進学等の進路や最新の技術に関連する科目です。
- ☆ 特別選択科目は、学年に関係なく自主的な学習創造活動支援をする科目です。
- ☆ 以上の各分野の知識や技術を実験・実習・体験学習を通じて、「実践的なバイオ・ケミカル技術者」に結び付けていくのが、総合科目です。

■カリキュラム構成方針

生物工学科では、「生物と化学の双方に通じた実践的バイオ・ケミカル技術者」を育成するために次の点を考慮してカリキュラムを構成しています。

- 1) 社会と自然環境との調和を図りつつ、生物分野と化学分野の基礎知識を確実に修得させる。
- 2) 実践的体験を行う「実験実習科目（総合科目）」を低学年より配置し、基礎的技術から問題解決に至るプロセスを体験させる。
- 3) 就職・進学等の進路や最新の技術に関連する「選択科目（専門応用科目）」を5年次に配置し、実践的知識を修得させる。

下表は、生物工学科 専門科目の系統（分野）と学年進行（流れ）を示したものです。

■カリキュラム構成図

学年	専門基礎および専門応用科目	実験・演習・研究 (総合科目)	特別選択科目
1	化学(G科) 工学入門 情報基礎1	生物学基礎1	生物工学基礎実習
2	化学基礎 情報基礎2 生化学1	生物学基礎2	生物工学実習 生物工学演習
3	バイオ基礎化学 生化学2	基礎生物科学	化学系基礎実験 生物系基礎実験
4	基礎物理化学 有機化学 分析化学 化学工学1 発酵培養工学	細胞生物学 分子生物学	生物化学基礎実験 創造実験
5	化学系基礎 安全工学 生命倫理学 環境科学 応用物理 応用数学 専門工学基礎	細胞生物化学 生物系基礎	課題研究 生物工学セミナー
	選択科目 食品学 生物工学関連法規 プレゼンテーション技法1 機器分析基礎 医薬品工学 プレゼンテーション技法2		創造セミナー・専門特別セミナー

生物工学科

(平成17年度用)

区分	区分2	授業科目	授業形式	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	科目担当	備考		
基礎科目	必修科目	工学入門	講義	2	2					塩澤, 松浦	B4		
		生物工学基礎実習	実験	4	4						塩澤, 木幡, 栗原, 弓原, 土井	B5	
		生物工学実習	実験	2		2					原嶋, 浜辺	B8	
		生物工学演習	演習	1		1					原嶋, 浜辺	B9	
		生物基礎1	講義	2	2						土井, 松浦	B6	
		生物基礎2	講義	2		2					原嶋	B10	
		化学基礎	講義	2		2					墨	B11	
		情報基礎1	講義	2	2						金田, 土井	B7	
		情報基礎2	講義	2		2					松浦	B12	
		(開設単位小計)		19	10	9							
		必修科目	必修科目	機械工学基礎	講義	2			2			塩澤	B14
				情報処理	講義	2				2		入江(M科)	B21
技術英語	講義			2				2	2	4年(栗原, 松浦), 5年(塩澤, 弓原)	B22, B32		
生化学1	講義			1		1				浜辺, 木幡	B13		
生化学2	講義			2			2			弓原	B15		
応用物理	講義			2						H17年度未開講(H16実施済み)			
環境科学	講義			2					2	種村, 栗原	B33		
応用数学	講義			2					2	大河内(G科)	B34		
安全工学	講義			1					1	栗崎(非常勤), 木幡	B35		
生命倫理学	講義			1					1	小林(G科)	B36		
基礎生物科学	講義			2			2			土井, 松浦	B16		
微生物学	講義			2			2			種村, 弓原	B17		
細胞生物学	講義			2				2		原嶋	B23		
分子生物学	講義			2				2		金田	B24		
発酵培養工学	講義			2				2		弓原	B25		
微生物工学	講義			2					2	種村	B37		
細胞生物化学	講義			2					2	金田, 松浦	B38		
バイオ基礎化学	講義			2			2			浜辺, 木幡	B18		
有機化学	講義			2				2		栗原	B26		
分析化学	講義			2				2		墨	B27		
基礎物理化学	講義			2				2		木幡	B28		
化学工学1	講義			2				2		種村	B29		
化学工学2	講義			2					2	塩澤	B39		
高分子化学	講義			2					2	木幡, 浜辺	B40		
(開設単位小計)		45		1	10	18	16						
総合科目	必修科目	化学系基礎実験	実験	2			2			木幡, 栗原, 墨, 浜辺	B19		
		生物系基礎実験	実験	2			2			種村, 松浦	B20		
		生物化学基礎実験	実験	3				3		塩澤, 金田, 墨, 土井	B30		
		創造実験	実験	3				3		B科教員	B31		
		生物工学セミナー	実験	2					2	B科教員	B41		
		課題研究	実験	6					6	B科教員	B42		
		(開設単位小計)		18			4	6	8				
必修単位合計		82	10	10	14	24	24						
選択科目	選択科目	食品学	講義	1					1	墨	B43		
		機器分析基礎	講義	1					1	木幡	B44		
		生物工学関連法規	講義	1					1	種村, 栗原	B45		
		医薬品工学	講義	1					1	栗原	B46		
		プレゼンテーション技法1	講義	1					1	原嶋	B47		
		プレゼンテーション技法2	講義	1					1	松浦	B48		
		(開設単位小計)		6					6				
		専門基礎セミナー	演習	5						墨, 木幡, 栗原, 浜辺, 弓原	B49		
		創造セミナー	演習	6						B科教員他	B50, B51, B52		
		専門特別セミナー	演習	3						B科教員他	B53		
(開設単位小計)		14	2	2	3	4	3	*各学年は参考単位					
選択単位合計		20	2	2	3	4	9	*各学年は参考単位					
開設単位合計		102	12	12	17	28	33	*特別選択を含む					
基礎履修可能単位		86	10	10	14	24	28	*特別選択を除く履修可能単位数					
(参考履修可能単位)		100	12	12	17	28	31	(基礎履修単位+特別選択単位)					

【授業科目名】 工学入門
Introduction to Engineering

【対象クラス】 生物工学科 1年

【科目区分】 基盤科目・必修

(教育目標との対応: 本校目標(C-3, C-4))

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 通期・100分

【担当教員】 松浦 周介(生物工学科)

(研究室) 生物学棟 3F

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

塩澤 正三(生物工学科)

(研究室) 生物学棟 2F

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

および 他学科教員

【科目概要】

工学の導入科目として、生物学のみならず機械電気、情報電子、土木建築などの他の工学分野についても、体験を中心とした基礎的な知識・技術を習得させ、工学分野の全般に対する視野を広げるとともに、工学への幅広い興味を喚起し技術者を目指す意欲を持たせる。

【授業方針】

本科目では、はじめて工学を学ぶ学生に生物学分野の概要を解説し、興味を持たせることが目標である。同時に、実習工場での実習を通じて「モノづくり」を体験し、難しさと楽しさを実感させる。

さらに、後期は他の工学分野にもふれて工学全般に目を向けるとともに、他の工学分野と生物学の関連性などを認識させる。

【達成目標】

1. 生物・化学分野における身近な話題に触れることにより、今後の学習の「動機付け」とする。
2. 工場実習を通して、工作機器の安全な使用方法と基本的な工作技術を修得する。
3. 身近なバイオや化学の技術について自ら調べて発表する。
4. 他の工学分野の概要にふれて、工学全般と生物学分野の関連を知る。

【教科書等】

教科書: 必要に応じて、資料を配布する。

参考書: フォトサイエンス化学図録

フォトサイエンス生物図録(数研出版)

【授業スケジュール】

1. 「工学入門」ガイダンス、学科内での安全教育
2. 生物分野の身近な話題
3. 化学分野の身近な話題

4. 実習工場での安全教育
5. 実習工場での実習(1) プリキ加工1
6. 実習工場での実習(2) プリキ加工2
7. まとめ1
8. 実習工場での実習(3) 旋盤
9. 実習工場での実習(4) フライス
10. 実習工場での実習(5) 鋳造
11. 生物学棟施設見学
12. 身の回りのバイオと化学1(発表)
13. 身の回りのバイオと化学2(発表)
14. 日本の技術者
15. まとめ2
16. C科: 河川水の流れと地下水の流れ
25. C科: どのようにして地図をつくるか
26. C科: 海の環境
19. まとめ3
20. E科: 家庭で使われてきた電気電子機器1
21. E科: 家庭で使われてきた電気電子機器2
22. E科: 家庭で使われてきた電気電子機器3
23. まとめ4
24. M科: 機械とは
17. M科: 自動車の歴史
18. M科: 自動車の仕組み
27. まとめ5
28. B科: 生物技術のいろいろ
29. B科: 化学技術のいろいろ
30. 総括・まとめ

【関連科目】

一般科目の「化学」、専門科目の「生物基礎1」、「生物学基礎実習」および「情報基礎1」

【成績評価】

目標の達成度を次の方法、割合で評価する。
レポート(50%)、実習工場での作品評価(30%)、発表(10%)、講義ノート提出(10%)

【学生へのメッセージ】

工学全般や「モノづくり」に対して興味をもって、広い視野を身につけてほしい。
講義への質問は、随時受け付ける。

【授業科目名】 生物学基礎実習
Basic Experiments for Bioengineering

【対象クラス】 生物工学科 1年

【科目区分】 基盤科目・必修

(教育目標との対応: B-2, B-3, C-3, C-4)

【授業形式・単位数】 実験・4単位

【開講期間・時間数】 通期・200分

【担当教員】 木幡 進(生物工学科)

(研究室) 生物学棟 2F

kohata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

塩澤 正三(研究室) 生物学棟 2F

栗原 正日呼(研究室) 生物学棟 1F

弓原 多代(研究室) 生物学棟 3F

土井 純也(研究室) 生物学棟 3F

【科目概要】

生物学に対する好奇心や興味を呼び起こすことを目的として、基礎となる生物・化学の現象に触れさせ、自然・環境と生物学とのかかわり、ならびにバイオ技術の基礎の一端を実験や工場見学を通じて実体験させる。

【授業方針】

学内あるいは学外における生物・化学分野の現象を対象として、「目で観る、手で触れる、匂いをかぐ」など五感を働かせることにより、生物・化学に関する知識を自分の経験・体験とし、好奇心・探究心を持続することを目標とする。実習を通じて、実験の基礎技術を習得するとともに、生物学とはどのような分野であるのか認識させる。

【達成目標】

1. 身の回りの生物現象、化学現象に興味をもつ。
2. 基礎実験の注意や安全について理解できる。
3. 顕微鏡での観察ができる。
4. 溶液の濃度計算ができ、調製することができる。
5. ピペットなどの検量機器を正確に使うことができる。
6. 実験ノートを作成し、簡単なレポートを書くことができる。

【教科書等】

教科書: 「フォトサイエンス生物図録」 数研出版、
「フォトサイエンス化学図録」 数研出版
そのほか必要に応じて資料を配布する。

【授業スケジュール】

1. 生物学とわたしたちの暮らし
2. 実験を安全におこなうために
(安全教育、実験ノート・レポートの書き方)
3. 顕微鏡を使う

4. 細胞のしくみ1
5. 生物と化学の目で野外観察1(学内)
6. 生き物を育てる
7. まとめ(1-6)
8. 工場見学1
9. バイオ技術に触れる1
10. バイオ技術に触れる2
11. まとめ(8-10)
12. 生物と化学の目で野外観察2
(八代近郊の自然観察と環境水の調査)
13. 地球環境を考える
(大気汚染、温暖化、オゾンホールほか)
14. 質量と体積をはかる(計量器の種類と使い方)
15. いろいろな溶液を調製する
(モル濃度、質量濃度)
16. まとめ(12-15)
17. 濃度のちがいを知る1(試薬の調製)
18. 濃度のちがいを知る2(反応速度)
19. 工場見学2
20. 植物のなかの混合色素をわける1
(植物色素の種類とはたらき、前処理)
21. 植物のなかの混合色素をわける2
(ペーパークロマトグラフィーでわける)
22. まとめ(17-21)
23. 生き物の体のしくみ
24. 微生物の働きを知る1
25. 微生物のはたらきを知る2
26. 細胞のしくみ2
27. まとめ(22-26)
28. 総まとめ・総復習
29. 確認テスト
30. 確認テストの解説と総括

【関連科目】

- 1年: 工学入門、化学、生物基礎1
- 2年: 生物学実習、生物学演習
- 3年: 化学系基礎実験、生物系基礎実験
- 4年: 生物化学基礎実験

【成績評価】

* 課題レポートを中心に、実習への取り組み姿勢、具体的な目標項目についての達成度を総合的に評価する(90%)。確認テストの成績は10%とする。

【学生へのメッセージ】

- * 身近な生物現象や化学現象に興味をもち、これから専門とする生物学と自然・環境とのかかわりを理解してもらいたい。
- * バイオ技術がどのように利用されているのかその一部を実体験してもらい、生物学に対する好奇心と探究心を持続してもらいたい。
- * 質問は、いつでも受け付けます。

【授業科目名】 生物基礎 1

Basic Biology 1

【対象クラス】 生物工学科 1年**【科目区分】 基盤科目・必修**

(教育目標との対応: 本校目標 B-1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 前期: 松浦 周介 (生物工学科)**

(研究室) 生物工学棟 3F

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

後期: 土井 純也 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

高等学校生物の内容を中心に講義し、生命体の基本単位である細胞の働きと生命活動を維持する様々な現象の基礎を理解させることを目的とする。また、生命の連続性に関わる生殖や発生、遺伝子についての基礎を理解する。

【授業方針】

高等学校「生物」の教科書を中心に講義を行っていくが、様々な新しいトピックも取り入れ解説していく。前期は、細胞の基本構造と細胞内小器官の機能、細胞の増え方、生物の生殖について解説する。後期は、様々な生物の発生(受精卵から体が形成される過程)や中学理科で習ったメンデルの遺伝を更に詳しく学習する。また、生命の設計図である DNA の構造や機能の基礎を講義する。

本講義では、全体を通して以下の達成目標に掲げる生物学の基本的な知識を習得させ、専門科目への導入をスムーズに行えるようにすることを目標とする。

【達成目標】

1. 細胞内小器官の働きを理解し、説明できる。
2. 体細胞分裂の過程を理解し、説明できる。
3. 減数分裂の過程を理解し、説明できる。
4. 生物の生殖の方法を理解し、説明できる。
5. 動物の発生の仕組みを理解し、説明できる。
6. メンデルの法則(優性、独立、分離)を理解し、説明できる。
7. 遺伝子の本体が DNA であることを理解し、その基本構造と性質を理解できる。

【教科書等】

教科書: 「高等学校生物 I」三省堂

「高等学校生物 II」三省堂

参考書: 「フォトサイエンス生物図録」数研出版

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. 生物体の基本単位: 細胞の構造と働き
3. 細胞内小器官の働き 1
4. 細胞内小器官の働き 2
5. 細胞の物質交換: 細胞膜の働きと構造
6. 細胞の増殖: 体細胞分裂の様式 1
7. 体細胞分裂の様式 2
8. (中間試験)
9. 前期中間試験の答案返却と解説
10. 細胞の分化: 単細胞生物から多細胞生物
11. 様々な生殖様式
12. 生殖細胞の形成と減数分裂の様式 1
13. 生殖細胞の形成と減数分裂の様式 2
14. 発生のしくみ 1: 様々な生物の卵割の様式 (前期末試験)
15. 前期末試験の返却と解説および前期のまとめ
16. 発生のしくみ 2: 無脊椎動物と脊椎動物の比較
17. 発生のしくみ 3: 体の形づくりと形成体の働き
18. 遺伝研究の始まり
19. メンデル遺伝の法則 1
20. メンデル遺伝の法則 2
21. いろいろな遺伝現象 1
22. いろいろな遺伝現象 2
23. (中間試験)
24. 後期中間試験の返却と解説
25. 染色体と遺伝子の関係 1
26. 染色体と遺伝子の関係 2
27. 遺伝子研究の流れ
28. 遺伝子の本体 DNA: 構造と基本性質
29. 演習とまとめ (学年末試験)
30. 学年末試験の返却、解説および後期のまとめ

【関連科目】

- 1年: 「総合理科 I」
2年: 「生物基礎 2」「生化学 1」
3年: 「基礎生物学」
4年: 「分子生物学」「細胞生物学」
5年: 「細胞生物化学」

【成績評価】

- ・ 4回の定期試験の結果を100%評価点とし、その平均を学年末の最終評価とする。最終評価は担当教員2名の話し合いにより決める。

【学生へのメッセージ】

- ・ 板書を書き写すだけではなく、参考書などを利用して自分なりのノートづくりをして欲しい。
- ・ 分からないことがあれば、様々な文献や資料などを自分で調べる習慣を身に付けて欲しい。
- ・ 質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 情報基礎 1

Information Literacy 1

【対象クラス】 生物工学科 1年**【科目区分】 基盤科目・必修**

(教育目標との対応: B-1, B-2)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 前期: 土井 純也 (生物工学科)**

(研究室) 生物工学棟 3F

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

後期: 金田 照夫 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

生物工学分野において、各種データの計算や解析はコンピューターを用いて行われている。またレポートの作成やインターネットを用いた情報収集、検索等でもコンピューターは日常のツールとして用いられている。この科目では、工学の基礎となる情報処理技術の基礎を養う目的で、パソコンの基本操作とワープロおよび表計算の基礎を習得する。

【授業方針】

実際にパソコンに触れながら、その仕組みについて学ぶ。ワープロソフト「Word」や表計算ソフト「Excel」を用いて簡単な文章や表の作成を行う。またインターネットなども実際に体験し、電子メールを使用できるようにすることを目標とする。

【達成目標】

1. パソコンの基本操作が理解できる。
2. ワープロソフトを用いて文章を作成し、保存する事ができる。
3. 書式設定を行い、規定どおりに印字することができる。
4. 表計算ソフトを用いて表を作成することができる。
5. 表計算ソフトを用いて簡単な計算をすることができる。
6. インターネットの概念を理解し、WWW から情報を得ることができる。
7. 電子メールソフトを用いてメールを作成し、送受信することができる。

【教科書等】

教科書: 「超図解 Word2003 総合編」エクスメディア。

「超図解 Excel2003 総合編」エクスメディア。

【授業スケジュール】

1. はじめに(授業の方法、初期設定)
2. Word の基本操作
3. 文字の入力と編集
4. Word を用いた文章の作成 1
5. Word を用いた文章の作成 2
6. Word を用いた文章の作成 3
7. Word を用いた文章の作成 4
8. (中間試験)
9. メール の 使 い 方
10. WWW による情報検索
11. 報告書の作成 1
12. 報告書の作成 2
13. 課題演習
14. 課題演習 (前期末試験)
15. 試験の解説とまとめ
16. Excel を使う前に
17. Excel の基本操作 1
18. Excel の基本操作 2
19. 数式や関数の利用 1
20. 数式や関数の利用 2
21. 課題演習
22. 課題演習
23. (中間試験)
24. 図形の作成と描画 1
25. 図形の作成と描画 2
26. 文書に表や図を入れる
27. 文書に表や図を入れる
28. 課題演習
29. 課題演習 (学年末試験)
30. 試験の解説とまとめ

【関連科目】

- 2年: 情報基礎 2
4年: 情報処理
5年: プレゼンテーション技法 1, 2

【成績評価】

* 評価は、4回の定期試験の結果(80%)と、課題演習の評価(20%)で行う。60点以上で合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 授業で習った事柄はその時間内で把握するように努力してください。また演習室は放課後等利用できるため、予習・復習に進んで利用してください。
- * オフィスアワー: 質問などは何時でも受け付けます。また、メールによる質問も歓迎します。

【授業科目名】 生物工学実習

Experiments for Bioengineering

【対象クラス】 生物工学科 2年**【科目区分】** 基礎科目・必修

(教育目標との対応: B-2, B-3, C-3, E-2)

【授業形式・単位数】 実習・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・200分**【担当教員】** 原嶋 修一 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

浜辺 裕子 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 1F

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

【科目概要】

1年次開講の「生物工学基礎実習」と関連させて、生物工学分野で基本となる基礎的な実験実習の技術を修得する。実習では、生物系、化学系の実験を行う際の留意事項や、基本的な実験操作を確実に身に付ける。

【授業方針】

別途開講される講義科目などで習得した生物工学の生物系、化学系の基礎知識を、実験を通して実際に体験し、それらの定着を図ることを目標とする。実験テーマは化学系、生物系と区別せずに、生物工学の諸分野で必須の基礎的な技術を配置し、実験の安全確保、身近な生物現象や化学現象を理解する事を目指とする。

実験を通して、一人一人が実験の基本的な技術(実験の準備、実際の実験手法、データを取る事の意味、データの解釈)など、実験の基本を修得させる。

【達成目標】

1. 生物材料を**観察するための試料の調製**ができる。
2. **酵素や微生物の取り扱いの基礎**を理解できる。
3. **光学顕微鏡を正しく扱う**ことができる。
4. **化合物の物性**について理解できる。
5. **各種溶液を調整**でき、その性質を説明できる。
6. **各種定性分析**を理解し、**安全かつ正確に**実験できる。

【教科書等】

教科書: 実験に必要な資料は事前に配布する

参考書: フォトサイエンス生物図録

フォトサイエンス化学図録

【授業スケジュール】

1. 体細胞分裂の観察 I
2. 体細胞分裂の観察 II
3. 微生物を育てよう I
4. 微生物を育てよう II
5. まとめ
6. 酵素の性質を調べよう I
7. 酵素の性質を調べよう II
8. まとめ
9. 化合物の性質を調べる「密度と融点の測定」
10. 水溶液の性質を調べる「pH測定」
11. 緩衝溶液とは何か
12. 有機合成 「アスピリンの合成と精製」
13. 有機定性 「アスピリンの確認試験」
14. 有機定量 「アスピリンの純度測定」
15. まとめ

【関連科目】

- 1年: 生物基礎 1
2年: 生物基礎 2, 化学基礎, 生化学 1, 生物工学演習
3年: 化学系基礎実験, 生物系基礎実験
微生物学, 基礎生物科学
4年: 生物化学基礎実験, 創造実験

【成績の評価方法と評価基準】

- * テーマ毎にレポートを作成し、各テーマのレポートの評価で 60 点以上を合格点とする。総合評価点は、全テーマで必ず合格した後、最終的にそれらを平均したものとす。

【学生へのメッセージ】

- * 実験実習は、生物系、化学系を問わず、生物工学の基礎となる。実験では、安全に注意しながら、正確に実験操作を行える様に努力してほしい。また、分からない事を素直に聞いて、正確な方法を身に付けることにも注意してほしい。
* レポートは期限厳守で提出すること。
* 質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 生物工学演習

Exercises for Bioengineering

【対象クラス】 生物工学科 2年**【科目区分】** 基礎科目・必修

(教育目標との対応: B-3, C-2, C-4, E-2)

【授業形式・単位数】 演習・1単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教員】** 原嶋 修一 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

浜辺 裕子 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 1F

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

【科目概要】

1年次や2年次で開講されている講義科目や実験実習科目と関連させて、これまでに学んだ生物工学のいろいろな基礎知識(講義内容や実習内容)を定着させる事を目的とする。

演習では、関連科目の練習問題にも取り組み、理解を深める。また、数値の取り扱いや、統計処理の必要性にもふれ、正しいレポート作成の指導を行う。これらにより、高学年での専門科目や実習科目などで必要となる生物工学の基礎を養う。

【授業方針】

この科目では、生物工学の基礎となる講義科目(化学基礎, 生物基礎 1, 2)や実験科目(生物工学実習)などに関連した演習を行う。

また、生物工学の各分野から興味のあるテーマを選び調査・検討し、これを発表し討論する。これらの演習を通して、生物工学の各分野の現状を知り、理解を深める。

【達成目標】

1. 基礎的な**化学計算**ができる。
2. 正しい**数値の取り扱い**ができる。
3. 集めた**資料やデータ**を、**整理して理解し、発表**する事ができる。
4. **体細胞分裂**のしくみを理解できる。
5. 配偶子形成の際の**減数分裂による遺伝子の分配**について、理解できる。
6. **酵素の働き**の特性を理解できる。
7. 各自、興味ある専門分野を選び、その現状を理解できる

【教科書等】

教科書: 適宜プリントや資料を配付する。

参考書: 「生物工学実験資料」生物工学科

「フォトサイエンス生物図録」数研出版

「フォトサイエンス化学図録」数研出版

「工業化学1, 2」実教出版

【授業スケジュール】

1. 数値の取り扱い「有効数字・数値の丸め方」
2. 濃度計算 1
3. 数値の取り扱い「平均と誤差」
4. 「体細胞分裂」に関する問題演習
5. 「減数分裂と配偶子形成」に関する問題演習
6. 身の回りの生物工学 1 (調査)
7. 身の回りの生物工学 2 (調査)
8. 中間試験
9. 答案返却と解説 身の回りの生物工学 3 (まとめ)
10. 身の回りの生物工学 4 (発表)
11. 「微生物」に関する問題演習
12. 「酵素」に関する問題演習
13. 「遺伝子」に関する問題演習
14. 濃度計算 2
[前期末試験]
15. 答案返却と解説

【関連科目】

- 1年: 「生物基礎 1」, 「化学」
2年: 「生物基礎 2」, 「化学基礎」, 「生化学 1」
「生物工学実習」, 「物理 1」
3年: 「化学系基礎実験」, 「生物系基礎実験」

【成績の評価方法と評価基準】

2回の定期試験(60%)、課題レポートの提出(20%)、調査発表の評価(20%)により評価する。
60点を合格点とする。

【学生へのメッセージ】

- * この科目は、実験実習や講義と関連させて、実習や講義で学んだ事を繰り返し学習することが求められる。受け身でなく、向上心を持って積極的に演習に参加してほしい。
* 疑問点は遠慮なく質問して欲しい。

【授業科目名】 生物基礎 2

Basic Biology 2

【対象クラス】 生物工学科 2年**【科目区分】** 基盤科目・必修
(教育目標との対応: B-1)**【授業形式・単位数】** 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 原嶋 修一 (生物工学科)
(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

1年次の「生物基礎1」から引き続き、高等学校生物の内容を中心に講義する。生命体の基本単位である細胞の働きと生命活動を維持する様々な現象をもとに、動物の神経系、内分泌系による体内調節、植物の光合成、成長の調節のしくみを学び、さらに、生物でのタンパク質の機能、遺伝子の発現機構について理解を深める。

【授業方針】

高等学校「生物」の教科書を中心に講義を行っていくが、様々な新しいトピックも取り入れ解説していく。生物学の基本的な知識を習得させ、専門科目への導入をスムーズに行えるようにする。

【達成目標】

1. 動物の体液循環のしくみとそのはたらきを理解できる。
2. 動物が内分泌系および神経系により調節され、恒常性が維持されていることを理解し、説明できる。
3. 外部刺激がどのように受容され、伝えられるか理解できる。(伝導と伝達のしくみ)
4. 同化と異化について理解し、概要を説明できる。
5. 生体内でのタンパク質のはたらきの概要を理解できる。
6. DNA の情報からタンパク質が合成される一連の過程(転写, 翻訳の機構)を理解し、概要を説明できる。
7. 遺伝情報がタンパク質を介して、発現するしくみを理解できる。

【教科書等】

教科書: 「生物1」「生物2」三省堂

参考書: 「フォトサイエンス生物図録」数研出版

【授業スケジュール】

1. ガイダンス、
2. 動物の体液の循環、血管系、心臓の働き
3. 体液による生体防御(免疫)、体液の恒常性→浸透圧調節
4. 排出、腎臓の働き、肝臓のはたらき
5. 内分泌系(ホルモン)による調節
6. 自律神経系による調節、
7. 血糖量・体温の調節
8. (中間試験)
9. 答案返却と解説、
10. 刺激の受容
11. 眼の構造、耳の構造、
12. ニューロンの構造とその働き
13. 刺激に対する反応、神経系
14. 脳の構造とはたらき
(前期末試験)
15. 答案返却と解説
16. 植物の生活と水
17. 植物の反応と調節→植物ホルモン
18. 同化と異化; 物質代謝とエネルギー代謝
19. 酵素のはたらき
20. 細胞呼吸(好気呼吸)
21. 嫌気呼吸
22. 光合成
(中間試験)
23. タンパク質と生物体の機能
24. 遺伝子の本体→DNAの構造
25. タンパク質合成→転写
26. 翻訳、遺伝子の解読
27. 一遺伝子→酵素説、ヒトの代謝異常
28. 細胞の分化と遺伝子、オペロン説
(学年末試験)
29. 答案返却と解説

【関連科目】

- 1年次: 生物基礎1
- 2年次: 生化学1
- 3年次: 生化学2, 基礎生物学, 微生物学

【成績の評価方法と評価基準】

4回の定期試験の結果を100%評価点とし、その平均を学年末の最終評価とする。60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

毎回、必ず復習を心がけ、参考書をノートづくりの資料として多用して欲しい。また、自分で調べる習慣を身に付けて欲しい。

講義への質問や要望は、いつでも受け付けるので、遠慮なく質問して欲しい。

【授業科目名】 化学基礎

Basic Chemistry

【対象クラス】 生物工学科 2年**【科目区分】** 基盤科目・必修
(教育目標との対応: B-1)**【授業形式・単位数】** 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 墨 利久 (生物工学科)
(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

1年次の「化学」で学んだ物質に関する基本的事項をもとに、さらに体系的にまた発展させて、「物質の成り立ち」、「物質の性質と分類」、「物質の量的取り扱い」、「物質の変化」について学習し、化学の基礎力の定着をはかる。

【授業方針・学習目標】

1年次の「化学」で学んだ基礎事項をもとに、生物体内での「物質が合成されたり分解されたりするしくみ」、生物界を取り巻く「物質の循環やはたらき」、さらに化学工業における「物質の生産」と深い関わりをもっている「物質」についての理解を深めるために、その化学的取り扱い(性質、物質量、状態、変化)について演習を交えながら学び、基礎力を養成する。

【具体的な目標項目】

1. 物質の基本的な構成粒子の特徴を理解し、化学的表現ができること。
2. 気体および溶液の物質量や濃度についての基本計算ができること。
3. 化学結合について理解し、説明ができること。
4. 典型元素の代表物質について、合成法やその性質を利用した例を説明できること。
5. 遷移元素の代表物質についてその特徴、性質を利用した例(生体内物質との関連も含む)を理解できること
6. 基本的な有機化合物の分類、性質についての基礎的事項が理解できていること。

【教科書等】

教科書: 「工業化学1, 2」森川陽 他監 実教出版
参考書: 「フォトサイエンス化学」数研出版(1年次使用)、「フォトサイエンス生物」数研出版(1年次使用)

【授業スケジュール】

1. 原子の構造、元素の性質と周期性
2. 物質を表す式と化学反応式
3. 演習

4. いろいろな気体

5. 気体の状態方程式

6. 溶液の濃度、溶液の浸透圧、演習

7. (前期中間試験)

8. 前期中間試験の返却と解説

9. 有機化合物の分類、鎖式炭化水素

10. 鎖式炭化水素の反応

11. アルコール、エーテル、アルデヒド

12. ケトン、カルボン酸、アミン、アミノ酸

13. 芳香族炭化水素、フェノール

14. 芳香族カルボン酸、芳香族ニトロ化合物
(前期末試験)

15. 前期末試験の返却と解答

16. 化学結合、イオン結合、共有結合、分子の極性

17. 配位結合、金属結合、演習

18. 典型元素(アルカリ金属1)

19. 典型元素(アルカリ金属2)

20. 典型元素(ハロゲン1)

21. 典型元素(ハロゲン2)

22. 演習

23. 後期中間試験

24. 遷移元素1

25. 遷移元素2

26. 演習

27. 金属イオンの反応

28. 金属イオンと生物

29. 第3周期の元素

(学年末試験)

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

1年: 化学、総合理科I

3年: バイオ基礎化学

4年: 基礎物理化学、分析化学

5年: 高分子化学

【成績評価】

* 評価は、4回の定期試験の結果を90%とし、その他に演習、レポート等の評価を10%加える。60点以上を合格点とする。

* 目標達成に至らなかった者については定期試験後に再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

* 授業は教科書を中心にポイントをピックアップして進める。必要に応じて資料を配布する。

* 必要に応じて専門基礎セミナーで自学演習を行う。

* わからないことや疑問に思うことは自ら調べ、また、質問に来てほしい。質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 情報基礎 2

Information Literacy 2

【対象クラス】 生物工学科 2年**【科目区分】** 基盤科目・必修

(教育目標との対応: B-1, B-2)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 松浦 周介 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

1年次の「情報基礎1」の内容を発展させ、形式の整った各種報告書の作成や、数値データの処理により、結果を表やグラフとしての確に表現する能力を養う。

【授業方針】

ワープロソフトと表計算ソフトの使い方を詳しく学び、生物工学科の授業の中で必要とされる実験の報告書などが作成できるようにする。教科書に従って、実際にパソコンを使用しながら、一步一步使い方を修得できるようにする。また、プレゼンテーション用ソフトの簡単な使い方を学ぶ。

【達成目標】

1. ワープロソフト Word のいろいろな使い方を修得し、書式の整った文書の作成ができる。
2. また、図や表の入った文書を作成できる。
3. 表計算ソフト Excel の様々な使い方を修得し、表の作成、数式や関数を使って基本的な計算ができる。
4. セルとシートの操作を学び、実験データなどを処理し、グラフに表すことができる。
5. Excel のマクロの簡単な使い方を学ぶ。
6. プレゼンテーション用ソフト PowerPoint を使い簡単なプレゼンテーションができる。

【教科書等】

教科書:「超図解 Word2003 総合編」エクスメディア。
「超図解 Excel2003 総合編」エクスメディア。
参考書:「あなたはコンピュータを理解していますか?」梅津 信幸, 技術評論社

【授業スケジュール】

1. はじめに (授業方法の説明, 初期設定)
2. Word を使う前に
3. 少し高度な文書の作成 1
4. 少し高度な文書の作成 2
5. 図形描画のテクニック 1
6. 図形描画のテクニック 2
7. 表の作成と編集

8. (中間試験)

9. 試験の返却、Excel を使う前に

10. 数式や関数の利用 1

11. 数式や関数の利用 2

12. グラフの作成 1

13. グラフの作成 2

14. グラフの作成 3

(前期末試験)

15. 試験の返却とまとめ

16. セルとシートの操作 1

17. セルとシートの操作 2

18. その他の便利な機能

19. データベースとしての利用 1

20. データベースとしての利用 2

21. プレゼンテーションソフトの概説

22. 発表資料の準備

23. (後期中間試験)

24. 発表資料の準備

25. 発表 1

26. 発表 2

27. Excel のマクロ 1

28. Excel のマクロ 2

29. Excel のマクロ 3

(学年末試験)

30. 試験の返却とまとめ

【関連科目】

1年: 情報基礎 1

4年: 情報処理

5年: プレゼンテーション 1, 2

【成績評価】

・評価点は、4回の定期試験の結果を70%とし、その他課題演習、発表の評価も30%加える。

【学生へのメッセージ】

・授業は演習中心に進めるので、何より熱心に取り組んでほしい。また疑問点は、積極的に質問し、その場で解決してほしい。
・演習室は、授業時間外にも使えるので、利用してほしい。

【授業科目名】 生化学 1

Biochemistry 1

【対象クラス】 生物工学科 2年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: C-2, C-4)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教員】** 浜辺 裕子 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 1F

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

木橋 進 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

生化学とは、原子・分子の構造と相互作用の学問である化学と、細胞・生物の構造と相互作用の学問である生物学の橋渡しとなる分野である。言い換えれば生命現象の仕組みを化学的に(分子レベルで)考察する科目である。本講義では特に、生体を構成する生体物質に注目し、その構造と性質・機能について基礎知識を習得する。

【授業方針】

授業は、1, 2年次に使用した教科書や配布するプリントを用いて進める。「フォトサイエンス生物」「フォトサイエンス化学」は毎回持参すること。また、身近な話題や最新のトピック、演示実験なども取り入れる予定である。

【達成目標】

1. 生体分子の区別が付き、主な性質を説明できる。
2. アミノ酸の一般構造と性質を説明できる。
3. タンパク質の1-4次構造を説明できる。
4. 単糖類、二糖類、多糖類の一般構造と特徴を説明できる。
5. 脂質の一般構造と特徴を説明できる。
6. 核酸の一般構造と性質を説明できる。

【教科書等】

教科書: 適宜プリントを配布する

参考書:「フォトサイエンス化学」

「フォトサイエンス生物」数研出版

「工業化学1, 2」森川陽 他監 実教出版

「ヴォート基礎生化学」D. ヴォート(著), その他 東京化学同人

【授業スケジュール】

1. 生体を構成する分子
2. アミノ酸の構造と分類
3. アミノ酸の性質
4. タンパク質の構造と機能
5. タンパク質の高次構造と機能
6. 単糖類の構造と性質
7. まとめ
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. 二糖類, 多糖類の構造と性質
11. 脂質の構造と機能
12. 生体膜
13. 核酸の種類と構造
14. まとめ
[前期末試験]
15. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

1年: 化学生物基礎 1

2年: 化学基礎, 生物基礎 2

3年: 生化学 2, 基礎生物科学
バイオ基礎化学**【成績の評価方法と評価基準】**

- * 評価点は、2回の定期試験の結果を80%とし、その他に各単元の小テストおよび演習の結果を20%加える。
- * 60点を合格点とする

【学生へのメッセージ】

- * 生化学は身近な学問である。興味をもってとりこんでほしい。TV, 新聞などで話題になったものはできるだけ、わかりやすく説明するつもりである。好奇心のアンテナを張り巡らせてほしい。
- * 化学式や構造式が苦手な学生もいると思うが、はじめは正確に書けなくてもよい。一番の特徴をとらえてほしい。
- * 予習・復習を心がけること。
- * 質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 機械工学基礎

Basic Mechanical Engineering

【対象クラス】 生物工学科 3年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応：C-2, C-4)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 塩澤 正三 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

技術的な業務に携わる場合、分野を問わず、機械や装置に関する知識が必須である。ここでは、機械や装置を使う立場から、機械工学の基礎的な内容を修得する。

【授業方針】

講義を主体とし、演習問題、工場見学を織り交ぜ、機械の構成と機能との関係、材料の性質、強さ、計測と制御など、機械を使う立場から必要な基礎的な知識を修得する。

【達成目標】

1. 機械要素の特性、構成と運動・機能との関係が説明できる。
2. 機械材料の物理的・化学的性質、またその試験法について説明できる。
3. 機械材料にかかる外力や曲げモーメントおよびねじりが、材料のひずみや破壊にどのように影響を及ぼすか解析できる。
4. プロセス変量の計測器の構成、機能について説明できる。
5. プロセスの制御系の構成、基本的な制御動作について説明できる。

【教科書等】

教科書：「要説機械工学第4版」横井時秀編 理工学社、プリント配布(計測と制御)

参考書：「新しい工業材料」佐田敏之他 森北出版、「材料工学入門」堀内良他 内田老鶴圃、「わかりやすい構造力学[1]」山本宏・久保喜延 嘉島出版会、「金属の力学的性質」高村仁一他 丸善、「機械工学問題演習」高橋賞・江角務 山海堂、「機構学の基礎」稲見辰夫 ダイゴ刊、「マイクロコンピュータによるプロセス制御」R. J. Bibbero 著・塚田義男監修 ジャテック出版

【授業スケジュール】

1. 機械工学の概要(機械の歴史・機械とは)

2. 機械の構成1 (機械要素)

3. 機械の構成2 (機械要素)

4. 機械の構成3 (機械要素)

5. 機械の構成4 (機械要素)

6. 機械の構成5 (機械要素)

7. (中間試験)

8. 答案返却および解説

9. 実習工場の見学

10. 機械材料1 (鉄鋼材料)

11. 機械材料2 (鉄鋼材料)

12. 機械材料3 (非鉄金属材料)

13. 機械材料4 (非鉄金属材料)

14. 機械材料5 (材料試験法、非金属材料)

(前期期末試験)

15. 答案返却および解説

16. 機械材料6 (プラスチック材料、新素材)

17. 材料力学1 (材料の強さ、許容応力と安全率)

18. 材料力学2 (ひずみと応力、縦弾性係数)

19. 材料力学3 (せん断ひずみとせん断応力、横弾性

係数)

20. 材料力学4 (曲げモーメントと曲げ応力)

21. 材料力学5 (曲げモーメントと曲げ応力)

22. (中間試験)

23. 答案返却および解説

24. 材料力学6 (ねじり)

25. 計測と制御1 (計測器)

26. 計測と制御2 (計測器)

27. 計測と制御3 (制御系の構成と制御動作)

28. 計測と制御4 (制御系の構成と制御動作)

29. 計測と制御5 (プラントの計装例)

(学年末試験)

30. 答案返却および解説

【関連科目】

1年：化学

2年：物理、化学基礎

3年：有機化学、バイオ基礎化学

4年：化学工学1

5年：化学工学2

【成績評価】

* 評価は、4回の定期試験の結果(100%)で行う。

【学生へのメッセージ】

* 理論解析や計算の多い章では、講義時間以外の自分で解く演習が重要です。また、これまでに修得した物理、数学の学力が必要なので、復習しておくこと。

* 後期は関数電卓を常備のこと。

* 質問大歓迎、昼休み・定時以後来室可。メールでも受け付けます。

【授業科目名】 生化学2

Biochemistry 2

【対象クラス】 生物工学科 3年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応：C-2, C-4)

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

(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

生化学1で得た「生体を構成する生体物質の構造と性質・機能についての基礎知識」をもとにして、生物体を構成・機能させる酵素とは何か、生物体のエネルギー生産のしくみ、生物体を構成する物質がどのように組み立てられ、また分解されていくのかについて概説する。

【授業方針】

授業は主に教科書に沿って進めていく。また適宜プリントを配布する。授業の最初に前回の授業での重要なキーワードについて復習を行う。定期試験前には試験範囲の総復習を行う。適宜、小テストも行う。この科目では生物が生命を維持していくために必要なエネルギー生産やそのシステムの重要な働き手である酵素についての知識を身につけることを目標とする。

【達成目標】

1. 酵素とは何か簡単に説明できる。
2. 補酵素について説明できる。
3. 酵素反応の阻害形式について説明できる。
4. 代謝について概要を説明することができる。
5. 生物のエネルギー生産について簡単に説明できる。
6. タンパク質や脂質の代謝について説明できる。

【教科書等】

教科書：バイオテクニシャンテキストシリーズ

「生化学」甲南博 編著 生物研究社

参考書：「Essential 細胞生物学」Bruce Alberts 他

著 中村佳子 他 監訳 南江堂

「ヴォート生化学」上・下 田宮信雄他訳 東

京化学同人

【授業スケジュール】

1. 授業ガイダンス
2. 酵素とその働き
3. 酵素の定義・分類・命名法
4. 酵素の特性
5. 補酵素・阻害剤

6. まとめ1

7. [前期中間試験]

8. 前期中間試験の返却と解説

9. 物質代謝とエネルギー

10. 代謝の基礎

11. 発酵

12. EMP 経路

13. 呼吸

14. まとめ2

[前期期末試験]

15. 前期期末試験の返却と解説

16. クエン酸回路

17. 電子伝達系1

18. 電子伝達系2

19. 光合成とは?

20. 光合成1

21. 光合成2

22. 化学合成

23. まとめ3

24. [後期中間試験]

25. 後期中間試験の返却と解説

26. タンパク質の代謝

27. 脂質の代謝1

28. 脂質の代謝2

29. まとめ4

[学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解答

【関連科目】

1年：生物基礎1

2年：生化学1、生物基礎2

3年：基礎生物学、微生物学、バイオ基礎化学

4年：発酵培養工学、細胞生物学、有機化学

分子生物学

5年：微生物工学、細胞生物化学、食品学

【成績の評価方法と評価基準】

4回の定期試験の成績の平均を90%、小テストの成績の平均を10%として評価する。60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

* 授業に際しては、目標項目として掲げた6項目を常に意識してまとめるように心がけること。

* 生物工学分野の基礎となる科目であり、この知識が習熟しているものとして各教科での授業がおこなわれるのでしっかり復習し、身につけること。

* 項目毎に重要なキーワードについては繰り返し説明するので確実に身につけること。

* オフィスアワー：質問は何時でも受け付けます。

【授業科目名】 基礎生物科学

Basic Bioscience

【対象クラス】 生物工学科 3年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: C-2, C-4, E-1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 土井 純也 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

松浦 周介 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

生命のあるものはすべて細胞できている。それは様々な化合物の濃い水溶液を膜で包んだ小さな構成単位であり、その内部では生命活動を営む上で必須の化学反応(代謝)が行われている。それらの研究は細胞生物学と分子生物学を中心として展開されており、その基礎知識は現代の生物学を理解する上で必要不可欠なものとなっている。この科目では、以上の両分野での基礎的な範囲から「細胞の基本構造と細胞小器官の働き」「DNAの基本構造と働き」「遺伝子が実際に働く過程(遺伝子発現)」「生体高分子の働き」に焦点を当て講義を行う。

【授業方針】

1, 2年次開講の生物基礎と生化学で学んだ生物学の基礎を軸として、「細胞の基本構造と細胞小器官の働き」、「DNAの基本構造と働き」、「遺伝子が実際に働く過程(遺伝子発現)」、「生体高分子の働き」について教科書を中心に講義する。また、それらと関連して、細胞の物質の輸送や細胞間の相互作用についても講義する。本講義では、生体内で起きている様々な現象が独立のものではなく、必ず連携している事を強く認識させることを目標とする。

【達成目標】

1. 原核細胞と真核細胞の構造の違いを説明できる。
2. 細胞小器官の働きを説明できる。
3. 遺伝子の発現について理解でき、説明できる。
4. 生体高分子の基本構造と機能を説明できる。
5. タンパク質の種類と機能について具体例を挙げて説明できる。
6. 1~5の項目を合わせて、細胞レベルでの生命現象を理解できる。

【教科書等】

教科書: Essential 細胞生物学 (南江堂)

参考書: フォトサイエンス生物図録 (数研出版)

【授業スケジュール】

1. 本講義のガイダンス
2. 原核生物と真核生物の概要
3. 細胞の研究法
4. 細胞小器官のはたらき 1
5. 細胞小器官のはたらき 2
6. 細胞小器官のはたらき 3
7. 演習とまとめ
8. [中間試験]
9. 答案返却と解説
10. 細胞の増殖
11. 細胞の化学成分
12. 生体高分子について 1
13. 生体高分子について 2
14. 演習とまとめ
[前期末試験]
15. 答案返却と解説
16. 核酸の基本構造とはたらき
17. 遺伝子の発現と調節について 1
18. 遺伝子の発現と調節について 2
19. 遺伝子の発現と調節について 3
20. タンパク質の基本構造 1
21. タンパク質の基本構造 2
22. 演習とまとめ
23. [中間試験]
24. 答案返却と解説
25. タンパク質の高次構造 1
26. タンパク質の高次構造 2
27. タンパク質の種類と機能 1
28. タンパク質の種類と機能 2
29. 演習とまとめ
[後期学年末試験]
30. 答案返却と解説

【関連科目】

- 1年: 生物基礎 1
2年: 生物基礎 2, 生化学 1
3年: 生化学 2
4年: 細胞生物学, 分子生物学
5年: 細胞生物化学

【成績の評価方法と評価基準】

- ・ 4回の定期試験の結果を100%評価点とし、その平均を学年末の最終評価とする。

【学生へのメッセージ】

- ・ 板書を書き写すだけでなく、参考書などを利用して自分なりのノートづくりをして欲しい。
- ・ 分からないことがあれば、様々な文献や資料などを自分で調べる習慣を身に付けて欲しい。
- ・ 質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 微生物学

Microbiology

【対象クラス】 生物工学科 3年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: C-2, C-4, E-1)

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

後期: 弓原多代 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

微生物は肉眼では見る事の出来ない生物であるが、至るところに存在する生物である。この科目では微生物とはどのような生物であるのか、ライフサイクル、生育条件、形態、自然界での働き、微生物利用法について概説する。また現代の微生物利用技術の基礎としての微生物に特有な代謝についても概説する。

【授業方針】

授業は主に教科書に沿って進めていくが、必要に応じてプリントも配布する。適宜、小テストやレポート課題も行う。前期では、微生物学発展の歴史、微生物分類法を述べ、主要な微生物をその特徴と共に解説する。また微生物を用いる実験で必須の知識である微生物の生育条件や保存法についても解説する。後期では、自然界での微生物分布や役割、他の生物との係わり合いについて学ぶ。この科目では微生物の種類や性質に関する幅広い知識を身につけることを目標とする。

【達成目標】

1. 微生物の系統学的位置、微生物の種類を大まかに説明できる。
2. 各微生物の特徴を説明できる。
3. 微生物学発展の背景について簡単な説明できる。
4. 微生物実験において基本となる生育の測定法や生育の各段階の特徴を説明できる。
5. 微生物の自然界での働きについて簡単に説明できる。
6. 微生物特有の代謝について簡単に説明できる。

【教科書等】

教科書: 「応用微生物学 改訂版」村尾澤夫・荒井基夫共編 培風館

参考書: 「微生物工学」百瀬春生編 丸善株式会社
「バイオのための基礎微生物学」扇元敬司著 講談社サンエンティフィク**【授業スケジュール】**

1. ガイダンス
2. 微生物の利用の歴史
3. 微生物の分類
4. 細菌 1
5. 細菌 2
6. 菌類の種類
7. 酵母・担子菌・子のう菌
8. [前期中間試験]
9. 試験の返却と解説
10. 微生物の生育と栄養
11. 微生物生育の環境条件
12. 微生物の分離・培養
13. 微生物の保存
14. 原生動物
[前期末試験]
15. 試験の返却と解説
16. 自然界の微生物の生態系
17. 自然環境における微生物分布の概念
18. 微生物による窒素循環
19. 共生微生物
20. 嫌気性微生物
21. 腸内微生物
22. 極限微生物
23. まとめ
24. [後期中間試験]
25. 試験の返却と解説
26. エントナードウドロフ経路
27. 脂肪酸の代謝
28. アミノ酸の生合成
29. 核酸の生合成
30. まとめ
[後期学年末試験]
31. 試験の返却と解説

【関連科目】

- 1年: 生物基礎 1 2年: 生物工学実習
3年: 生化学 2, 基礎生物科学
4年: 発酵培養工学 5年: 微生物工学

【成績の評価方法と評価基準】

4回の定期試験の成績の平均を90%、小テストの成績の平均を10%として前期と後期の担当教員の合議により評価する。60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 微生物が関係する分野は非常に多いので、しっかりと復習し、身につけること。
- * 項目毎に重要なキーワードについては繰り返し説明するので確実に身に付けること。
- * 質問はいつでも受け付けますが、教員室前に授業・会議のスケジュールを掲示しておくので確認して下さい。

【授業科目名】 バイオ基礎化学

Basic Chemistry for Bioengineering

【対象クラス】 生物工学科 3年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: B-1, C-2, E-1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 浜辺 裕子 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 1F

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

木幡 進 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

生命は化学物質から成り立っており、生命現象を知るには化学の基礎を学ぶことが必要である。化学とは物質の構造とその性質を取り扱う学問である。1年次開講の「化学」、2年次の「化学基礎」では主に化学結合と物質の構造を学んだ。本講義では、生物工学分野と特に関連の深い酸塩基反応、酸化還元反応、反応速度論といった化学反応および最新の化学技術に注目し、化学の基礎を習得させる。

【授業方針】

生物工学分野で特に重要な項目について、身の回りの物質、生命現象、最新技術等と絡めながら、化学的考え方やその化学的取扱法を学ぶ。また1, 2年で習った基本的な化学計算や化合物の知識を復習するための演習も逐次実施する。3年次開講の化学系基礎実験とも密に関連させ、化学の基礎力を養成する。

【達成目標】

1. 反応速度と活性化エネルギーを理解し、説明できる。
2. 可逆反応と化学平衡を理解し、説明できる。
3. 酸塩基反応の量的関係を説明し、基礎的な計算ができる。
4. 酸化還元反応の量的関係を説明し、基礎的な計算ができる。
5. 電池の仕組みを理解し、基礎計算をすることができる。
6. 電気分解における陽極と陰極の現象を説明し、量的計算ができる。
7. 身の回りの代表的な高分子について性質や構造を説明できる。
8. 生命現象が化学反応により維持されていることを簡単に説明することができる。

【教科書等】

教科書:「工業化学1, 2」森川陽 他監 実教出版

参考書:「フォトサイエンス化学図録」「フォトサイエンス生物図録」数研出版

【授業スケジュール】

1. ガイダンス「化学と生命」
2. 化学反応と反応速度
3. 反応に影響を及ぼす因子
4. 可逆反応と化学平衡
5. 化学平衡の移動
6. 演習
7. 酸塩基とpH
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説、中和と塩
10. 酸塩基反応の量的な関係
11. 電離平衡と緩衝溶液
12. 酸化反応と還元反応
13. 酸塩基反応の量的な関係1
14. 演習
[前期末試験]
15. 金属のイオン化傾向
16. 電池のしくみ、起電力
17. 電気分解
18. 演習
19. 生命や工業の中の酸塩基反応
20. 生命や工業の中の酸化還元反応
21. 演習
22. 後期中間試験
23. 中間試験の返却と解説、高分子化合物
24. 身の回りの高分子化合物の種類と性質
25. 高分子と化学工業
26. バイオの化学
27. 演習「溶液化学」
28. 演習「化合物の性質」
29. 演習「バイオと化学」
[後期学年末試験]
30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

- 1年次: 化学
2年次: 化学基礎, 生化学1
3年次: 生化学2
また4年次以降の生物工学専門科目の基盤となる。

【成績の評価方法と評価基準】

*4回の定期試験の結果を90%、課題レポート(2回程度実施)を10%で評価する。
*合格点に満たないものには、再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

*必要に応じて資料を配布する。また、演習課題を与えるので、まず、自分でよく考え解答し、理解できなかったところは、標準解答で復習して身につけること。
*質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 化学系基礎実験

Basic Chemical Experiments

【対象クラス】 生物工学科 3年**【科目区分】** 総合科目・必修

(教育目標との対応: B-2, B-3, C-3, E-2)

【授業形式・単位数】 実験・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・200分**【担当教員】** 木幡 進 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

栗原 正日呼 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 1F

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

墨 利久 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

浜辺 裕子 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 1F

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

【科目概要】

講義科目の「化学基礎」、「バイオ基礎化学」、「生化学1, 2」および実験科目の「生物工学実習」で学んだ物質の性質や変化の中から、生物工学分野に関連の深い物質を取りあげ、基本となる化学実験手法(合成, 分離, 精製, 定性, 定量技術)の基礎を習得させる。実験準備から実験結果のまとめと考察までの一連の実験手法の定着を図る。

【授業方針】

実習はグループごとに行う。実験準備から結果のまとめと考察までの一連の実験手法を習得できるようにスケジュールを組んでいる。特に、**基本的実験技術**とその原理を体得し、**観察力を育成**することを目標とする。

【達成目標】

1. 試薬や実験器具を適切に取り扱うことができ、化学実験を安全かつ正確に実施できること
2. 化学反応を利用したモノづくり(合成技術)ができること
3. クロマトグラフィーを用いて混合物質を成分物質に分けることができること(分離技術の習得)
4. 滴定や分光器を用いて物質の量を測ることができること
5. 実験結果をまとめ、図表に表すことができる。
6. 実験結果の解析を行い、理論値と実験値の比較など考察を行うことができること
7. 期限までにレポートを作成し、提出することができること

【教科書等】

必要に応じてプリントを配布する。

参考書:「化学実験(基礎と応用)」須賀恭一ほか
東京化学社,「新版 化学実験を安全に行うために(正・続2冊)」東京化学同人 等**【授業スケジュール】**

1. 安全教育・実験準備
2. 物質の分離 「薄層クロマトグラフィー1」
3. 物質の分離 「薄層クロマトグラフィー2」
4. まとめ
5. 有機合成 「酢酸エチルの合成」
6. 有機合成 「酢酸エチルの精製」
7. 有機合成 「酢酸エチルのGCによる確認」
8. まとめ
9. 無機合成 「Co 錯体の合成」
10. 無機合成 「Co 錯体の合成」
11. 無機合成 「Co 錯体のUVによる確認」
12. まとめ・環境水の定量実験1(溶液調整)
13. 環境水の定量実験2(COD)
14. 環境水の定量実験2(キレート)
15. まとめ 小テスト

【関連科目】

- 1年「生物工学基礎実習」
2年「化学基礎」、「生化学1」、「生物工学実習」
3年「バイオ基礎化学」、「生化学2」
4年「生物化学基礎実験」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各担当者による実験テーマ毎にレポートを作成し、各テーマのレポートの評価で60点以上を合格とする。レポートの評価点は、全テーマで必ず合格した後、最終的にそれらを平均して、4人の担当で合議して決定する。
- * レポートによる評価を90%とし、前期末に実施する小テストの成績を10%加えたものを最終評価点とする。

【学生へのメッセージ】

- * 生物工学分野に関連の深い、有機物質(医薬, 生体関連物質)や環境水などを対象に取りあげ、基本的な化学実験の手法(合成, 分離, 精製, 定性, 定量技術)について時間をかけて行うので、主体的な姿勢(自ら準備し, 自ら実験し, 自ら片付け, 自ら考え, 自ら調べ, 自らまとめる)で取り組むことが肝要である。
- * レポートは期限厳守で提出する事
- * 質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 生物系基礎実験
Basic Biological Experiments

【対象クラス】 生物工学科 3年
【科目区分】 総合科目・必修
(教育目標との対応: B-2, B-3, C-3, E-2)

【授業形式・単位数】 実験・2単位
【開講期間・時間数】 後期・200分
【担当教員】 松浦 周介 (生物工学科)
(研究室) 生物工学棟 3F
E-mail: matsuura@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】
講義科目の「基礎生物科学」, 「微生物学」, 「生化学 1, 2」および「生物工学実習」で学んだ内容の中から, 生物工学の生物系分野で必要となる, 生物材料および生体関連物質の取り扱いに関する基礎的な実験手法を習得させる。実験準備から実験結果のまとめと考察までの一連の実験手法の定着を図る。

【授業方針】
実験はグループ単位で実施する。実験準備から結果のまとめと考察までの一連の実験手法を習得できるようにスケジュールを組んでいる。特に, 基本的実験手法とその原理を体得し, 観察力を育成することを目標とする。

- 【達成目標】
1. 試薬や実験器具を適切に取り扱うことができる。
 2. 微生物を観察し大まかな特徴を理解する。
 3. 乾熱滅菌, 火炎滅菌, オートクレーブによる滅菌操作およびクリーンベンチでの無菌操作ができる。
 4. 培地の種類を理解し, 調製することができる。
 5. 微生物の増殖速度の測定法を習得する。
 6. タンパク質の性質を理解し, 抽出法と定量法を習得する。
 7. 実験結果を図表などにわかりやすくまとめ, 考察することができる。

【教科書等】
実験書: 適宜プリントを配布する。

- 【授業スケジュール】
「微生物の単離」
1. 概説
 2. 培地調製, 滅菌, 寒天培地の作製
 3. 試料の採取, 移植, 培養
 4. コロニーの観察, スライド培養, 平板塗抹
 5. 顕微鏡観察, 酵素活性の試験
 6. スライド培養の観察, 酵母の観察
 7. 実験結果の整理, 後片付け
- 「細菌の増殖速度の測定」
8. 概説, 培地の作製
 9. 培養, 細菌濃度の測定
 10. 実験結果の整理, 後片付け
- 「タンパク質の抽出・定量」
11. 概説, 抽出精製
 12. タンパク質の定性試験
 13. タンパク質の定量
 14. 実験結果の整理, 後片付け
- まとめ
15. レポートの返却と解説

- 【関連科目】
- 1年「生物工学基礎実習」「生物基礎1」
 - 2年「生物基礎2」「生化学1」
 - 3年「基礎生物科学」「微生物学」「生化学2」
 - 4年「生物化学基礎実験」

【成績評価】
担当者2人で合議の上, 実験テーマごとに提出するレポートで評価する(100%)。
レポートはテーマごとに合格することが必要である。

【学生へのメッセージ】
*実験では自ら考え, 自ら進んで実験する主体的な取り組みが必要である。説明を聞いてまた実習書を読んで分からない点は, 積極的に質問し, 正確な方法を身につけて欲しい。
*実験に際しては, 各グループのチームワークが重要である。

【授業科目名】 情報処理
Information Processing for Bioengineering
【対象クラス】 生物工学科 4年
【科目区分】 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応: B-1, B-2)
(JABEE 基準との対応: c, d2-b)
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通期・100分
【担当教員】 入江 博樹 (機械電気工学科)
(研究室) 専門A棟3F(西)
E-mail: irie@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】
コンピュータやネットワークは, メールや Web ブラウジングなどを利用するにあたって日常生活にも欠かすことのできない存在である。ネットワークのしくみを理解し, WWWを使った情報発信の方法を学習する。また, プログラミングの基礎として, コンピュータ言語の基本的な取り扱い方について学習する。

【授業方針】
一般的な技術者として, パソコンをインターネットに接続するために必要な知識を身につける。自宅や職場などでインターネットに接続する際に, 自力で作業できることを目標とする。プログラミングについては, プログラムを書くコツやプログラミングを書くために必要な基礎知識を習得する。授業では, 教科書に沿って実際にパソコンの設定を確認しながら説明を進める。

- 【達成目標】
1. ネットワークの言葉の意味を説明できる。
 2. インターネットの歴史を説明できる。
 3. ADSL や ISDN の意味や違いがわかる。
 4. インターネットに接続するために必要な設定ができる。
 5. Web の概要について説明できる。
 6. TCP/IP の設定に必要な言葉の意味がわかる。
 7. FTP やメールの設定に必要な用語の意味がわかり, 設定ができる。
 8. JavaScript をつかった簡単なプログラミングができる。
 9. if 文, For 文などを使うことができる
 10. 各自が授業で学習したことを応用して, オリジナルなホームページを作成する。

【教科書等】
教科書(1): 「インターネットのしくみをきちんと知って使う本」 びん著 技術評論社

- 【授業スケジュール】
1. インターネットってなんですか?
 2. インターネットのできること
 3. インターネット誕生の由来
 4. インターネット接続のしくみ
 5. インターネットのプロトコル
 6. ルーティング, メール配送のしくみ
 7. WWW のしくみ
 8. (中間試験)
 9. インターネットの多彩なサービス
 10. TCP/IP のしくみ
 11. ホームページのしくみ
 12. ホームページを作ろう
 13. HTML の基礎
 14. 画像の取り込み, レイアウト
 15. 各自の Web ページのデザイン
[期末試験]
 16. ホームページのデザイン
 17. JavaScript を使ったページ
 18. プログラミングの基礎の基礎
 19. コンピュータ内部の仕組み
 20. プログラムの作り方
 21. プログラムのあらすじを考える
 22. 処理の流れを考える。
 23. (中間試験)
 24. 変数, データ型
 25. IF 文, 繰り返し文
 26. JavaScript を使った演習
 27. 処理の流れを考える
 28. デバッグ, 書式
 29. オリジナル Web ページの作成
[学年末試験]
 30. Web ページの発表

【関連科目】
1, 2年生での情報処理。基本的なパソコンの操作方法やOSの用語についての知識が必要です。
【成績評価】
* 評価点は, 4回の定期試験の結果を80%とし, その他に Web 作成等の課題の評価を20%加える。

【学生へのメッセージ】
* コンピュータやネットワークの仕組みをきちんと知って使うことは, 知らないで使うことより1024倍有益です。
* ブラインドタイピングができない人は, 各自で練習をして下さい。
* 携帯電話からのメールでの質問も受け付けます。

【授業科目名】 技術英語

Basic English for Engineer

【対象クラス】 生物工学科 4年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応：F-2, F-3)

(JABEE 基準との対応：f)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 松浦 周介 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

栗原 正日呼 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 1F

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

【科目概要】

IT 技術の伸展により、技術の分野では以前にもまして国際化が進められている。また、インターネットや E-mail などにより、世界中で瞬時に同じ情報を共有する事も可能となって来た。そして、技術分野の世界標準の言語としての英語の役割がますます強められている。この科目では、これまでに学んだ英語の基礎を活用して、英語の技術情報を理解する為に必要な英語読解力と基礎的作文力を養う。

【授業方針】

この科目では、これまでに学んだ英語の基礎を活用して、プリントで取り上げた科学的内容の題材を中心に英語の必要性を認識させる。基礎的な専門用語 (テクニカルターム)、技術的英文和訳、技術的英文英訳を生物系と化学系に分けて学習し、専門性のある文章に慣れ、専門的な用語の使い方・言い回しなどを理解する。

【達成目標】

1. 生物工学の基礎的な専門用語を理解する
2. 基礎的な科学的文章を正確に理解できる
3. 基礎的な英文を作ることができる
4. 試薬等に添付されている仕様書などを読んで、使用法を理解する事ができる。
5. 科学的文章を読んで大意を理解し要約することができる。

【教科書等】

教科書：毎回、プリントを配布する。

参考書：理系のための英語便利帳、ブルーバックス、講談社

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. 基本文型 1
3. 基本文型 2

4. 一般化学 1 (化学反応関連)

5. 一般化学 2 (実験関連)

6. 物理化学 1 (構造関連)

7. 物理化学 2 (エネルギー関連)

8. (中間試験)

9. 中間試験の返却と解説

10. 基本的な表現 1

11. 一般生物学 1

12. 基本的な表現 2

13. 一般生物学 2

14. 基本的な表現 3

前期末試験

15. 前期末試験の返却と解説

16. 有機化学 1 (有機化合物の構造関連)

17. 有機化学 2 (有機合成関連)

18. 高分子 1 (高分子の構造関連)

19. 高分子 2 (高分子の性質関連)

20. 環境 1 (地球温暖化)

21. 環境 2 (オゾン層の破壊)

22. 仕様書 1

23. (後期中間試験)

24. 後期中間試験の返却と解説

25. 生化学 1

26. 生化学 2

27. 細胞生物学 1

28. 細胞生物学 2

29. 仕様書 2

学年末試験

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

1~4年：英語 I, 英語 II, 英語 III, 英語 IV

5年：英語 V

【成績の評価方法と評価基準】

4 回の定期試験の成績を (90%)、課題レポート等の評価を (10%) として評価する。なお、定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

* 講義への質問は、随時受け付ける。教員室前には授業・会議等のスケジュールを掲示しておくので、確認して来室してください。

* 簡単な英文を読み書きする事は、技術者として必須の素養として産業界からも求められている。基礎的な英文をテキストとするので、各自必ず自分で意味を訳し、英文を書いてみて欲しい。

* 疑問を生じたら放置せず、どん知るとん質問して欲しい。

【授業科目名】 細胞生物学

Cell Biology

【対象クラス】 生物工学科 4年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応：C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 原嶋 修一 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

これまでに習得した生物系科目の基礎知識を、さらに深めて定着させることを目的とする。本科目では、細胞と外界の境界である生体膜の構造と成分、さらに膜を通した物質輸送などについて、学習する。神経細胞でのシグナル伝達の仕組みを、膜を介したイオンの出入りとして理解させる。また、真核細胞内の膜によって包まれた細胞器官での小胞による物質の輸送についても学習する。

【授業方針】

本科目では、「細胞」そのものと「細胞器官」を包んでいる「生体膜」の構造と機能について、教科書を中心に講義する。生体物質は、膜を介して輸送され、細胞間の情報伝達も担っている。また、細胞内の細胞器官でも膜を介した物質のやり取りが行われ、生物にとって重要なはたらきであることを理解する。

【達成目標】

1. 生体膜の基本構造である脂質二重層の分子レベルの構造を理解できる。
2. 脂質二重層は流動的であり、膜タンパクがこの脂質の層のなかに存在することを理解できる。
3. 細胞膜の内側は細胞皮層により強化され、表面は炭水化物で覆われていることを理解できる。
4. 物質が膜を透過するためにはたらく膜内輸送タンパクの機能を理解できる。
5. イオンチャンネルと膜電位について、理解できる。
6. 神経細胞におけるシグナル伝達のしくみを理解できる。
7. 細胞器官への物質の輸送のしくみを理解できる。
8. エキソサイトーシスとエンドサイトーシスのしくみを理解できる。
9. 細胞内での物質の輸送の全体像を理解し、その概要を説明できる。

【教科書等】

教科書：「Essential 細胞生物学」(南江堂)

参考書：「フォトサイエンス生物図録」

「フォトサイエンス化学図録」(数研出版)

【授業スケジュール】

1. ガイダンス、生体膜とは

2. 生体膜の構造、成分

3. 生体膜の流動性、非対称性

4. 膜タンパク質

5. 膜タンパクの膜への結合

6. 細胞皮層と細胞表面の特徴

7. まとめ

8. (中間試験)

9. 答案返却と解説、生体膜を通した輸送

10. 運搬体タンパクとチャンネルタンパク

11. 能動輸送の3つの方法

12. ATP 駆動 Na⁺-K⁺ポンプ

13. 共役輸送

14. イオンチャンネルと膜電位

(前期末試験)

15. 答案返却と解説、神経細胞-ニューロン

16. 神経細胞の活動電位

17. 電気シグナルによる伝達

18. 化学シグナルによる伝達-シナプス

19. まとめ

20. 膜で包まれた細胞器官

21. 細胞器官の進化

22. タンパク質が細胞器官に運ばれるしくみ

23. (中間試験)

24. 答案返却と解説

25. タンパク質が核に運ばれるしくみ

26. ミトコンドリアへの輸送

27. 小胞体への輸送; 水溶性タンパクと膜タンパク

28. 小胞による輸送-分泌 (エキソサイトーシス)

29. 飲食用作用 (エンドサイトーシス)

(学年末試験)

30. 答案返却とまとめ

【関連科目】

2年：生物基礎、生化学 1

3年：生化学 2、微生物学、基礎生物科学

4年：分子生物学

5年：細胞生物化学

【成績の評価方法と評価基準】

4 回の定期試験で評価する (80%)。他に課題についてのレポート評価を加味する (20%)。60 点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

毎回の講義内容に関して、必ず復習すること。教科書をしっかり読んで、理解につとめること。また、疑問点は遠慮なく質問して欲しい。

【授業科目名】 分子生物学

Molecular Biology

【対象クラス】 生物工学科 4年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応: d2-c, c, d2-a, e)

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

(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

生命科学は、これまでの科学領域の枠を超えて著しい伸張を遂げ、遺伝学、生化学、有機化学、生物物理学などの知識や手法を取り入れながら、生命体を構成している物質の働きを分子のレベルで解明してきた。生命の基本単位である「細胞」の内部では、これらの物質がお互いに協調して生命活動を維持している。従って、生物の持つ機能や特性を応用して社会生活に役立てようとする場合、細胞内での生命活動を分子のレベルで理解する事が必要となる。この科目では、広範な「分子生物学」の諸領域の中から、特に親から子に形質を伝える遺伝物質 (DNA) の構造と働き、形質発現の仕組みを中心にして概説する。

【授業方針】

1, 2年次開講の「生物基礎1と2」、3年次開講の「生物基礎科学」および「生化学2」で学んだ基礎を活用して、①生命の基本設計図である DNA の構造と機能、②DNA のもつ遺伝情報を RNA に書き写す転写の仕組み、および③タンパク質合成と形質発現の仕組みを理解する。また、必要に応じて④DNA のもつ遺伝情報を解析する手法 (DNA 技術) についても講義する。

これらの一つ一つの現象の理解を通して、DNA→mRNA→タンパク質という生命活動での基本的な情報の流れ (遺伝子発現の仕組み) を確実に理解することを目標とする。

【達成目標】

1. DNA や RNA などの核酸を構成するヌクレオチドの構造を理解し、説明できる。
2. DNA の酵素的合成の仕組みを理解し、説明できる。
3. DNA 複製の仕組みを理解し、説明できる。
4. DNA から RNA への転写の仕組みを理解し、説明できる。
5. RNA の種類と働きを理解し、説明できる。
6. タンパク質への翻訳の仕組みを理解し、説明できる。
7. 1-6 を総合して、DNA→mRNA→タンパク質の遺伝情報の流れを理解できる。

【教科書等】

教科書:「エッセンシャル細胞生物学」南江堂

参考書:「分子生物学の基礎」川喜田政夫訳

東京化学同人

【授業スケジュール】

1. 授業ガイダンス (分子生物学のアウトライン)
2. 原核細胞と真核細胞
3. 形質と遺伝現象
4. 遺伝物質としての DNA
5. DNA を構成するヌクレオチドと、DNA の構造
6. DNA の半保存的複製 I
7. DNA の半保存的複製 II
8. (前期中間試験)
9. 中間まとめと答案の説明
10. DNA ポリメラーゼの働き I
11. DNA ポリメラーゼの働き II
12. 岡崎断片 I
13. 岡崎断片 II
14. DNA の不連続複製 I
15. DNA の不連続複製 II (前期期末試験)
16. 前期のまとめと答案の説明
17. セントラルドグマ
18. RNA の構造
19. RNA の種類と働き
20. 転写の仕組み I
21. 転写の仕組み II
22. 遺伝暗号
23. (後期中間試験)
24. 答案の説明と中間まとめ
25. タンパク質合成 I
26. タンパク質合成 II
27. タンパク質の一次構造、高次構造
28. mRNA からタンパク質へ
29. 遺伝子発現の調節 (後期期末試験)
30. 答案の説明

【関連科目】

1年, 2年: 生物基礎 1, 2 (必修・専門基礎科目)

3年: 基礎生物科学 (必修・専門基礎科目)

生化学 2 (必修・専門基礎科目)

5年: 細胞生物科学 (必修・専門基礎科目)

【成績評価】

4回の定期試験の成績を平均して評価する。

60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

*分子生物学を理解する為には、関連科目の基礎知識を大いに活用してほしい。

*単に暗記するだけでなく、「なぜ、どうして?」といった疑問を大切に、1つ1つの生命現象を正確に理解してほしい。

*オフィスアワー: 質問は何時でも受け付けます! 疑問があれば、何時でも来て下さい。

【授業科目名】 発酵培養工学

Fermentation and Cultivation Technology

【対象クラス】 生物工学科 4年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応: d2-d, e, d2-a, d2-c)

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

(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

人間に限らず生物は、微生物が生育に必要とする物質や細胞外に産出する物質を様々な活用してきた。発酵培養工学は微生物の産出する様々な物質や機能の工業的利用と共に発展してきた。これら技術は食品産業、医薬品産業、環境浄化などの多くの分野で利用されており、これからさらに発展していく分野の一つである。本科目では微生物の工学的な利用について各種発酵生産物を例に、生産物の特性、生産に利用されている微生物、発酵の形式、培養生産プロセスを軸に概説する。

【授業方針】

テキストに従って進めるが、詳細の必要な箇所については適宜プリントを配布する。適宜小テストを行い、理解力を確認する。課題レポートを課すこともある。この科目では現在の微生物利用産業の実際について知識を身につけることを目標とする。

【達成目標】

1. 醸造製品の分類分けとそれぞれの特性について説明できる。
2. 微生物を利用した有用物質の生産方法について説明できる。
3. 各種有機酸の蓄積メカニズムを代謝の観点から説明できる。
4. 主な抗生物質の種類と作用機序が説明できる。
5. 微生物が生産する酵素の産業的な利用法が説明できる。

【教科書等】

教科書:「応用微生物学 改訂版」村尾澤夫・荒井基夫共編 培風館

参考書:「くらしと微生物」村尾澤夫ら 培風館

【授業スケジュール】

1. 授業ガイダンス
2. アルコール発酵法 1
3. アルコール発酵法 2

4. アルコール飲料の分類

5. 醸造酒の製造

6. 蒸留酒の製造

7. まとめ 1

8. [前期中間試験]

9. 前期中間試験の返却と解説

10. 調味食品の製造

11. 各種発酵食品の製造

12. アセトン・ブタノール発酵

13. 有機酸発酵 1

14. まとめ 2

[前期末試験]

15. 前期末試験の返却と解説

16. 有機酸発酵 2

17. アミノ酸発酵 1

18. アミノ酸発酵 2

19. 核酸発酵 1

20. 核酸発酵 2

21. まとめ 3

22. [後期中間試験]

23. 後期中間試験の返却と解説

24. 抗生物質の種類

25. 抗生物質の研究法

26. 微生物酵素の生産培養

27. 微生物酵素の産業的利用

28. まとめ 4

[学年末試験]

29. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

1年: 生物基礎 1

2年: 生化学 1

3年: 生化学 2, 微生物学

5年: 微生物工学, 食品学, 化学工学 2

【成績の評価方法と評価基準】

4回の定期試験成績の平均を 90%, 小テストと課題

レポートの成績の平均を 10% として評価する。

60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

*授業に際しては、目標項目として掲げた 5 項目を常に意識してまとめるように心がけること。

*発酵培養工業はこれから先、さらに重要な製造業の一つとなっていくと考えられるため、しっかり身につけること。

*項目毎に重要なキーワードについては繰り返し説明するので聞き逃さないように。

*オフィスアワー: 質問は何時でも受け付けます。

【授業科目名】 有機化学
Organic Chemistry
【対象クラス】 生物工学科 4年
【科目区分】 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応：C-2, E-1)
(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, c, e)
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通期・100分
【担当教員】 栗原 正日呼 (生物工学科)
(研究室) 生物工学棟 1F
E-mail : kurihara@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

低学年での学習内容を基に、種々の有用な有機化合物の合成法や性質を系統的に習得する。特に、化学反応がなぜ起こるのかということに重点を置き、化学反応機構と化学構造との関連を学ぶ。低学年次に学んだ物質の性質や反応性を系統だった理論で説明できることを理解する。

【授業方針】

教科書を中心に進め、有機化合物の構造やその反応性について解説し、反応が起きる理由とそのときの電子の動きを説明し、適宜、演習も入れながら講義を行う。物質のさまざまな性質や反応性を有機分子のレベルで説明することのできる知識の習得を目標とする。

【達成目標】

1. 有機化合物の構造を説明できる。
2. 有機化合物に命名し、その物性を説明できる。
3. 有機化合物の合成法を説明することができる。
4. 有機化合物の反応性を説明することができる。
5. 有機化合物の反応機構を説明することができる。
6. 有機化合物の利用法を説明することができる。

【教科書等】

教科書：「工学のための有機化学」 荒井貞夫
サイエンス社
必要に応じて、適宜、資料を配布する。
参考書：「基礎有機化学」 H.ハート 培風館
「図解雑学 有機化学のしくみ」 斉藤勝裕
ナツメ社

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. 有機化合物の構造と結合 1
3. 有機化合物の構造と結合 2
4. アルカン 1
5. アルカン 2
6. シクロアルカン
7. アルケン, アルキン
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. 共役ジエン
11. 芳香族化合物 1
12. 芳香族化合物 2
13. 芳香族化合物 3
14. 立体化学
[前期末試験]
15. 前期末試験の返却と解説
16. ハロゲン化アルキル 1
17. ハロゲン化アルキル 2
18. アルコールとフェノール 1
19. アルコールとフェノール 2
20. エーテル
21. アルデヒドとケトン 1
22. アルデヒドとケトン 2
23. [後期中間試験]
24. 中間試験の返却と解説
25. カルボン酸とその誘導体 1
26. カルボン酸とその誘導体 2
27. アミン 1
28. アミン 2
29. 複素環化合物
[後期学年末試験]
30. 後期学年末試験の返却と解説

【関連科目】

- 3年：バイオ基礎化学
4年：分析化学
5年：高分子化学, 食品学, 医薬品工学

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価点は、4回の定期試験の結果を平均する。
- * 60点を合格点とする。
- * 定期試験後に達成目標をクリアしていない者に対して再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

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

【授業科目名】 分析化学 Analytical Chemistry

【対象クラス】 生物工学科 4年
【科目区分】 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応：C-2, E-1)
(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通期・100分
【担当教員】 墨 利久 (生物工学科)
(研究室) 生物工学棟 2F
E-mail : sumi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

物質の開発、製造の各過程、天然物質や合成物質の解析、食品製造、環境調査、医療、科学の研究などのヒトが活動する多くの分野・場面において、「分析」という行為が要求される。分析化学は、試料の各成分およびそれらの化学構造や存在状態を解析する学問である。分析化学は定性分析 (qualitative analysis)、定量分析 (quantitative analysis) および構造解析 (structural analysis) に大別できる。本科目はそれらの範疇の中で、定性分析および定量分析の基礎理論と目的成分の抽出を含めた実際の操作について講義する。

【授業方針】

本講義は教科書を中心に進め、定性分析、定量分析および物質分離に関して、それらの基礎理論と応用、また、実際の操作に関する知識を習得することを目的とする。

【達成目標】

1. 分析化学の基礎的知識 (モル、pH、中和、酸化・還元、錯体、沈殿、抽出など) を理解し、説明・計算出来る。
2. 定性分析、定量分析についての基礎的知識および手法を理解し、説明できる。
3. 分離分析の理論とその応用に関する知識を習得し、説明・計算できる。

【教科書等】

教科書：「分析化学の基礎」木村優、中島理一郎著 裳華房
参考書：「分析化学概論」田中稔らほか 共著 丸善、「入門機器分析化学」庄野利之 ほか 共著、三共出版、「基礎分析化学」本浄高治 ほか 共著
必要に応じてプリントを配布する。

【授業スケジュール】

1. 分析化学とは (シラバスの説明)
2. 単位
3. 溶液と濃度
4. イオンの活量
5. 水のイオン積と pH

6. 酸塩基の定義
7. 塩溶液の加水分解反応 (前期中間試験)
8. 前期中間試験の返却と解説および
9. 中和滴定
10. 中和滴定
11. 緩衝液
12. 緩衝液
13. 沈殿の生成と溶解度積
14. 沈殿滴定
15. 沈殿滴定 (前期末試験)
16. 前期末試験の返却と解説
17. 酸化と還元
18. 酸化還元滴定
19. 酸化還元滴定
20. 金属錯体
21. キレート滴定
22. キレート滴定—錯体の生成平衡 (後期中間試験)
23. 後期中間試験の返却と解説
24. 分離分析とは
25. 分離分析 (溶媒抽出)
26. 分離分析 (溶媒抽出)
27. 分離分析 (固相抽出)
28. 分離分析 (固相抽出)
29. クロマトグラフィー (後期末試験)
30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

- 1年：化学、総合理科 I
2年：化学基礎、総合理科 II
3年：バイオ基礎科学
5年：高分子化学

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価点は、4回の定期試験の結果を90%とし、その他に課題レポートの評価を10%加える。60点を合格点とする。
- * 目標達成に至らなかった者で、希望者については定期試験後に再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 近年は生体成分の分析手法が飛躍的に向上しているが、基本は古典的に存在する方法であるので、基礎的な理論の重要性を理解して欲しい。
- * わからないことや疑問に思うことは自ら調べ、また、質問に来てほしい。質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 基礎物理化学
Basic Physical Chemistry

【対象クラス】 生物工学科 4年
【科目区分】 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応: B-1)
(JABEE 基準との対応: c)

【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通期・100分
【担当教員】 木幡 進 (生物工学科)
(研究室) 生物工学棟 2F
E-mail: kohata@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】
本科目では物質の物理化学的な現象をマクロおよびミクロな観点から捉え、導かれた法則を理解し、現実問題へ適用する際の基礎を学ぶ。生物工学科で学んだ物質に関する基本的事項の集大成および工学の基礎と位置付けられる科目である。

【授業方針】
授業では教科書を中心に、ポイントをまとめながら進める。演習では、教科書の章末問題をまず自分で考えた後に解答を参照することで、物質の物理化学的な性質に関する理解を深め、基本的な計算ができることを目標とする。

- 【達成目標】
1. 原子構造、電子構造について基本事項を理解し、説明できること。
 2. 化学構造について基本事項を理解していること。
 3. 物質の集団状態に関する基本事項を理解していること。
 4. 熱化学、エントロピー、自由エネルギーの基本的事項を理解し、熱力学変化量を計算できること。
 5. 1次反応速度式を微分型、積分型で表現でき、その半減期についての概念を理解し、速度論の計算ができること。
 6. 反応の速さと温度・活性化エネルギーの関係を与えるアレニウスの式について理解し、実験データにもとづいた計算(解析)ができること。
 7. 化学平衡に関する基本的概念を理解し、平衡定数の計算ができること。

【教科書等】
教科書:「フレンドリー物理化学」田中清、荒井貞夫 三共出版
参考書:「物理化学の基礎」アトキンス他著 千原秀明他訳 東京化学同人
その他:授業ではPC画像によるシュミレーション等も使用して理解の手助けをはかる。

- 【授業スケジュール】
1. 原子構造について
 2. 電子構造について
 3. 化学構造について
 4. 化学構造について
 5. 物質の状態について
 6. 溶液の性質について
 7. 演習
 8. (中間試験)
 9. 答案返却と解説、SI単位系について
 10. 仕事・熱、エンタルピーについて
 11. 熱容量について
 12. 熱力学第一法則について
 13. 熱化学について
 14. ヘスの法則・キルヒホッフの法則について
 15. 演習
(前期末試験)
 16. 答案返却と解説、熱力学第二法則(自然に起こる方向)
 17. エントロピーについて
 18. 熱力学第二法則について
 19. 演習
 20. 自由エネルギーについて
 21. 自由エネルギーと化学平衡の関係について
 22. 演習
 23. (中間試験)
 24. 答案返却と解説、燃料電池演示実験
 25. 反応の速さ(実験データ収集)
 26. 反応の速さ(1次反応速度式)
 27. 反応の速さ(半減期、活性化エネルギー)
 28. 化学平衡(平衡移動)
 29. 演習
(学年末試験)
 30. 答案返却と解説

【関連科目】
3年: バイオ基礎化学
4年: 分析化学, 化学工学1
5年: 応用物理, 機器分析基礎
専攻科: 物理化学

【成績の評価方法と評価基準】
*評価点は、4回の定期試験の平均で評価する。
*定期試験で達成目標を達成できなかった学生に対し、再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】
*疑問点は放置せず質問にくること。

【授業科目名】 化学工学 1
Chemical Engineering 1
【対象クラス】 生物工学科 4年
【科目区分】 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応: C-4)
(JABEE 基準との対応: d2-d, d2-a, e)
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通期・100分
【担当教員】 種村 公平 (生物工学科)
(研究室) 専攻科棟 3F
E-mail: tanemura@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】
化学・生物化学工業においては、各種プロセスに共通の操作原理、すなわち単位操作についての知識が必要となる。4年次では物質の物理的な取り扱い方法として流動操作、熱移動操作、蒸発操作の基礎について学ぶ。
【授業方針】
原則として、毎回の授業の前半では基礎理論の説明を行い、後半ではその理論を実際に適用する演習問題を提示し各自に取り組んでもらうような形式で授業を展開する。工場現場において汎用的に用いられる単位操作の基本的な考え方を理解し、その基礎理論を実際に使える技術として身に付けることが目標である。

- 【達成目標】
1. プラントの概念を理解し、化学工学を学習する意義が理解できる。
 2. 化学工業や生物化学工業において取り扱われる物理量をSI単位系で処理し、単位量の計算ができる。
 3. 物質収支、エネルギー収支の考え方を理解し、エネルギーの損失がRe 数に影響されることが説明できる。
 4. 伝導伝熱の概念をフーリエの法則を用いて把握し熱伝導度が伝熱速度の尺度であることが説明できる。
 5. 対流伝熱における無次元数を用いた式を使いこなす。熱貫流に関する総括伝熱係数(熱貫流係数)の意味を理解できる。
 6. 熱交換器における対数平均温度差の必要性を理解し、熱交換器の熱的設計ができる。
 7. 蒸発における物質収支と熱収支を理解し、多重効用缶の原理を説明できる。

【教科書等】
教科書:「基礎化学工学」化学工学会編 培風館、
参考書:「化学工学」早川豊彦他著 実教出版、
「新版化学工学」化学工学会編 槇書店、「解説化学工学」竹内擁他著、培風館

- 【授業スケジュール】
1. ガイダンス、プラントについて
 2. プロセスについて
 3. プラント技術者の仕事について
 4. 化学工学の基礎-単位系

5. 化学工学の基礎-物質収支
6. 化学工学の基礎-エネルギー収支
7. (中間試験)
8. 答案返却および解説
9. 化学工学の基礎-エネルギー収支
10. 流体の取り扱い(液体を扱う機器と装置)
11. 流体の取り扱い(気体を扱う機器と装置)
12. 流体輸送理論(物質収支と流量の計測)
13. 流体輸送理論(エネルギー収支)
14. 流体輸送理論(エネルギー損失)
(前期末試験)
15. 答案返却および解説
16. 固体の取り扱い(輸送、粉碎)
17. 固体の取り扱い(分離)
18. 熱の取り扱い(熱の基礎)
19. 熱の取り扱い(熱収支)
20. 熱の取り扱い(熱の計測)
21. 熱交換器
22. (中間試験)
23. 答案返却および解説
24. 伝熱理論
25. 熱交換器の熱収支と所要面積
26. 蒸発装置
27. 蒸発の物質収支と熱収支
28. 蒸発装置の熱収支と所要面積
29. 蒸発のまとめ
(学年末試験)
30. 答案返却および解説

【関連科目】
1年: 化学
2年: 物理, 無機化学, 有機化学
3年: 機械工学基礎
4年: 物理化学

【成績の評価方法と評価基準】
*4回の定期試験の結果で100%評価する。成績不良者については再試験またはレポート提出を実施することがある。60点を合格点とする。

【学生へのメッセージ】
*基礎理論を理解しているつもりであっても、それを具体的事例に適用する際は、単位の統一や換算などを含めて、種々の配慮が要求される。授業では基礎理論を実際の事例に適用する演習を通じて身に付けるとともに、工場現場で身近なものとして使用されていることを理解できるようにしたい。授業では演習用ノートと関数電卓を常備のこと。質問大歓迎、昼休み・定時以後来室可。

【授業科目名】 生物化学基礎実験

Basic Biochemical Experiments

【対象クラス】 生物工学科 4年**【科目区分】** 総合科目・必修

(教育目標との対応: B-2, C-3, E-2)

(JABEE 基準との対応: d2-b, c, e, g, h)

【授業形式・単位数】 実験・3単位**【開講期間・時間数】** 前期・300分**【担当教員】**塩澤 正三 (研究室) 生物工学棟 2F
shiozawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp墨 利久 (研究室) 生物工学棟 2F
sumi@as.yatsushiro-nct.ac.jp金田 照夫 (研究室) 生物工学棟 2F
kaneda@as.yatsushiro-nct.ac.jp土井 純也 (研究室) 生物工学棟 3F
doi@as.yatsushiro-nct.ac.jp**【科目概要】**

2年次および3年次に開講した「生物工学実習」、「化学系基礎実験」、「生物系基礎実験」で習得した基礎知識や実験技術を応用して、生物系と化学系の融合領域での基礎的実験・実習を行い、バイオ・ケミカル技術の定着を図る。

【授業方針】

各実験テーマを4名の担当で実施する。ゲルろ過クロマトグラフィーによる分離は塩澤が、DNAの制限酵素処理1からプラスミドDNAの精製までを金田と土井が、酵素反応速度を墨が担当する。

3年生までに習得した基礎知識、実験技術を総合的に応用して、生物系と化学系の境界領域のそれぞれのテーマで実験を行い、**基礎的な実験技術の定着を図ることを目標とする。**

実験を通して、一人一人が実験の基本的な技術(実験の準備、実験計画、データの取得、データの解析)を修得できるよう養成する。

【達成目標】

1. 実験の目的を理解し、得られた結果について図表などを用いて簡潔に考察し、期限までにレポートを作成して提出することができる。
2. 試薬や実験機器類(分光光度計、ガスクロマトグラフィー、オートクレーブ、遠心機、クリーンベンチ、UVイルミネーター、電気泳動槽など)を適切に取り扱うことができる。また、遺伝子工学や酵素反応速度に用いる試薬・酵素類は、厳密な温度管理等が必要となるので、正確な取扱ができる。
3. 試薬類の濃度計算、調製が正確にできる。
4. ゲルろ過クロマトグラフィーの原理を理解し、分離精製を行うことができる。

5. 酵素反応に対する温度、pHおよび基質濃度の影響を理解し、それらが酵素反応に及ぼす影響を説明することができる。

6. 酵素と基質の親和性(Km)および酵素の最大反応速度(Vmax)を求めることができる。

7. DNAの諸性質を理解し、抽出、精製、純度検定および保存ができる。

【教科書等】

実験に必要な資料は事前に配布する。

【授業スケジュール】

1. ゲルろ過クロマトグラフィーによる分離1
2. ゲルろ過クロマトグラフィーによる分離2
3. まとめ
4. DNAの制限酵素処理1(種々のバッファーの調製)
5. DNAの制限酵素処理2(λファージDNAの消化と電気泳動による解析)
6. 形質転換1:コンピテントセルの作成(外来DNAを取り込むことができる大腸菌の作成)
7. 形質転換2:形質転換体の確認(プラスミドをコンピテントセルに取り込ませる)
8. まとめ
9. プラスミドDNAの抽出:アルカリSDS法(形質転換体を培養してプラスミドを抽出)
10. プラスミドDNAの精製(抽出した核酸をRNase処理してDNAを精製)
11. 酵素反応速度1(温度の影響)
12. 酵素反応速度2(pHの影響)
13. 酵素反応速度3(基質濃度の影響:KmおよびVmax)
14. まとめ
15. 総括

【関連科目】

- 2年「生物工学実習」
3年「化学系基礎実験」、「生物系基礎実験」

【成績評価】

各担当者による実験テーマ毎にレポートを作成し、各テーマのレポートの評価(100点満点)で60点以上を合格とする。総合評価点は、全テーマで必ず合格した後、最終的にそれらを平均して、4人の担当で合議して決定する。

レポートの評価では、達成目標に示す具体的な目標項目についての理解度と達成度を判定する。

【学生へのメッセージ】

*これまでの実習で自分が習得した知識、技術の再確認をするとともに、必ずテーマを把握して実験に取り組んで欲しい。

*オフィスアワー:質問は何時でも受け付けます。

【授業科目名】 創造実験

Creative Experiments

【対象クラス】 生物工学科 4年**【科目区分】** 総合科目・必修

(教育目標との対応: B-2, C-3, E-2)

(JABEE 基準との対応: c, d2-b, g, h, e)

【授業形式・単位数】 実習・3単位**【開講期間・時間数】** 後期・300分**【担当教員】** 生物工学科全教員

代表:学部長 木幡 進

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

【科目概要】

5年次開講の「課題研究」への導入を目的として、3年次開講の「化学系基礎実験」、「生物系基礎実験」および4年次開講の「生物化学基礎実験」で習得した生物工学の基礎的な知識と実験技術を活用して、教員の指導のもとに3~4名の小グループに分かれて各グループごとにテーマを設定し、実験材料の作成、実験条件の設定、実験データの収集、結果のまとめを行い、それを発表報告する。

【授業方針】

まず、生物工学科が所有する実験機器類について、取扱い法を習得させる。

次に、これまでに学んだ生物工学の基礎知識と実験技術を応用し、興味ある項目ごとに少人数で指導教員と相談しながら、**テーマを設定し、実験を計画・実行**させる。

興味あるテーマを設定・実行することで、**創造力・企画力・応用力**を養うことを目標とする。また創造実験で得た成果等については、各グループ報告を実施する。各自、積極的に実験にとり組み、これまでの**実験技術の定着**を図る。

【達成目標】

1. 生物工学の分野に必要な、実験機器類について、簡単な原理と取扱い法を習得する。
2. 興味ある内容について、実現可能なテーマ設定を行う。
3. 実験を実施するにあたり、計画的な準備や後片付けを行う。
4. 実験を行うための積極的な取り組みをする。
5. 実施結果を記録し、データ整理を行う。
6. 今までの講義や実習科目の**基礎知識**を活用する。
7. 結果をわかりやすく示し、発表をおこなう。

【教科書等】

必要に応じて資料を配布する。

【授業スケジュール】第1週. 創造実験の授業方針・学習目標の説明
スケジュール説明、班分け

第2-4週. 安全教育および実験機器類の取り扱い

第5週. 実験テーマの設定

第6週. 計画書の作成、テーマ発表会

第7-12週. 実験

第13週. 報告会準備、報告会

第14-15週. 後片付け、報告書作成

【関連科目】

専門科目全般の応用科目である。

3年:基礎科学系実験,生物・微生物系実験

4年:生物化学基礎実験

5年:課題研究

【成績評価】

* 実験機器類の取り扱い法については、課題レポート提出(20%)により評価を行う。

* 計画書、中間報告、実習に取り組んだ時間数とその内容の記録の評価(50%)、報告会の評価(30%)で判定する。

【学生へのメッセージ】

・これまでの与えられたテーマから、各自が興味をもったテーマについて、複数でアプローチを行う。
・グループで協力してテーマの調査、企画、実験を行うとともに、関係する専門分野の教科書、資料などにも目を通し、基礎的な実験技術を見つけてほしい。
・教員とも積極的に意見交換を行い、興味深いテーマを実施し、成果を報告してほしい。

【授業科目名】 技術英語

Basic English for Engineer

【対象クラス】 生物工学科 5 年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: F-2, F-3)

(JABEE 基準との対応: f)

【授業形式・単位数】 講義・2 単位**【開講期間・時間数】** 通期・100 分**【担当教員】** 塩澤正三 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

弓原多代 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

IT 技術の進展により、技術分野では以前にも増して国際化が進められている。また、インターネットや E-mail などにより、世界中で瞬時に同じ情報を共有する事も可能となって来た。そして、技術分野の世界標準の言語としての英語の役割がますます強められている。この科目では、これまでに学んだ英語の基礎を活用して、化学、生物および工業分野で用いられる専門用語を用いた基礎的な文章の英語読解力と基礎的論文力を養う。

【授業方針】

授業は主に配布したプリントに沿って進めていくが参考書を用いる場合もある。各時間、前回の小テストを実施する。定期試験前には試験範囲の総復習を行う。

【達成目標】

1. 高専で学ぶ専門科目の内容程度の技術英文を、辞書を片手に読解できる。
2. 本科目で学ぶ英語の専門用語および文章の日本語訳ができる。
3. 生物工学分野の基礎的な専門用語を理解できる。
4. 生物工学実験で用いる器具の英記ができる。
5. 実験で用いられる簡単な文を理解することができる。
6. 簡単な文を作成することができる。

【教科書等】

教科書: 毎回、プリントを配布する。

参考書: 「はじめての技術英語」宮野晃 ベレ出版,
「工業英作文」後藤浩司 富山房, 「Molecular Cloning」Sambrook 他 Cold Spring Harbor laboratory Press, 生物学辞典, 生化学辞典など

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. 工業基礎英語 1
3. 工業基礎英語 2
4. 工業基礎英語 3
5. 工業基礎英語 4
6. 工業基礎英語 5
7. 工業基礎英語 6
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. 工業英語 1
11. 工業英語 2
12. 工業英語 3
13. 工業英語 4
14. 工業英語 5
[前期末試験]
15. 前期末試験の返却と解説
16. 実験で用いる基礎的な用語 1
17. 実験で用いる基礎的な用語 2
18. 生物分野で用いる基礎的な用語 1
19. 生物分野で用いる基礎的な用語 2
20. 生化学分野で用いる基礎的な用語 1
21. 生化学分野で用いる基礎的な用語 2
22. 後期中間までのまとめ
23. [後期中間試験]
24. 後期中間試験の返却と解説
25. 発酵培養分野で用いる基礎的な用語 1
26. 発酵培養分野で用いる基礎的な用語 2
28. 分子生物学分野で用いる基礎的な用語
29. 後期期末までのまとめ
[後期学年末試験]
30. 後期学年末試験の返却と解説

【関連科目】

1~5 年「英語 I, II, III, IV, V」

【成績の評価方法と評価基準】

4 回の定期試験の成績の平均を 70%, 小テストと課題レポートの成績の平均を 30% として評価する。前期と後期の担当教員の合議により評価し 60 点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 辞書は専門用語も載っている、語彙の豊富なものを毎回持参してください。
- * 基礎的な英文をテキストとするので、各自必ず自分で前もって意味を訳し、英文を書いてみて欲しい。
- * 通常の辞書では解説されていない用語もあるので、参考書として示した専門用語の辞書などを活用して欲しい。
- * 質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 環境科学

Environmental Science

【対象クラス】 生物工学科 5 年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: C-1, D-1)

(JABEE 基準との対応: d1, b, a)

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

後期: 栗原正日呼 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 1F

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

【科目概要】

バイオ・ケミカル技術者と関わりの深い環境問題について、物質面、生物(生態)面の両面からその影響を考えさせる。具体的には、地球環境、食物連鎖、環境負荷化学物質、大気汚染、水質汚染、廃棄物、生物環境などについて、汚染原因とその分析・評価技術および保全対策・技術(物質面および生物面からのアプローチ)を、技術者倫理の観点も踏まえ多面的に考えさせる。一部、課題調査と課題発表形式を取り入れる。

【授業方針】

環境問題は幅広く、また、生活に密接に関連している。主だった環境問題を生物との関わりについて知識を整理して体系的に学ぶ。また、まとめとして、特に関心のある項目について課題調査と発表を行う。環境問題についての歴史的背景と現状について幅広い知見を得て、環境問題に対処する技術者としての倫理観を培う。

【達成目標】

1. 自然環境(地球、日本)について説明できる。
2. 環境問題の現状を理解し、説明できる。
3. 環境問題の原因を理解し、説明できる。
4. 環境問題の防止策を理解し、説明できる。
5. 最近の話題や社会の動きについて理解している。
6. 興味のある事柄について、個人またはグループで調査し、問題点や対策を自分の言葉で発表できる。

【教科書等】

教科書: 「環境生物科学」松原聡 裳華房

必要に応じて資料を配布する。

参考書: 「環境保全対策と技術」吉野昇 オーム社

【授業スケジュール】

1. ガイダンス、日本の自然環境
2. 河川の汚濁・汚染
3. 湖沼の汚濁・汚染 1

4. 湖沼の汚濁・汚染 2 (琵琶湖の例)

5. 海域環境の破壊 1

6. 海域環境の破壊 2

7. 殺虫剤散布による汚染

8. (中間試験)

9. 中間試験の返却と解説

10. 日常生活を汚染する有害物質 1

11. 日常生活を汚染する有害物質 2

12. 調査課題の説明, グループ分け

13. 課題発表会 1

14. 課題発表会 2

(前期末試験)

15. 前期末試験の返却と解説

16. 都市環境と生物

17. 人口問題

18. 大気汚染

19. 酸性雨

20. オゾン層を破壊するフロン

21. 地球温暖化 1

22. 地球温暖化 2

23. (中間試験)

24. 中間試験の返却と解説

25. 破壊される熱帯雨林

26. 砂漠化

27. 最近のトピックス

28. 各自調査 1

29. 各自調査 2, レポート提出

(学年末試験)

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

2 年 「化学基礎」

3 年 「バイオ基礎化学」

4 年 「分析化学」

5 年 「高分子化学」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度により評価する。
- * 評価点は、4 回の定期試験の結果を 80% とし、その他に発表・レポート等の評価を 20% とする。
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 講義への質問は、随時受け付ける。教員室前には授業・会議等のスケジュールを掲示しておくので、確認して来室してください。
- * 環境問題は各種メディアでも良く取り上げられるので、各自、最新の情報にも留意してもらいたい。
- * 疑問を生じたら放置せず、どんどん質問して欲しい。

【授業科目名】 応用数学

Applied Mathematics

【対象クラス】 生物工学科 5年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: B-1, B-3)

(JABEE基準との対応: c, d2-b)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 大河内康正(土木建築工学科)

(研究室) 研究棟1F

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

【科目概要】

応用数学では、数理解析的手法の2つの大きな柱である、統計学と解析学を半期ずつ講義する。

解析学で取り扱うのは、数学的手法の内、力学などで用いられるベクトル解析である。

統計学では数値データの解析手法として確率論を用いた代表的確率分布と推測統計学を取り扱う。

【授業方針】

教科書に従い講義を展開するが、例題以外の問題練習は家庭で各自に取り組んでもらう。講義で概念の理解とその適用法を、自己学習により概念の定着と確実な計算力の向上を目指す。

【達成目標】

- 3次元の内積と外積を理解し使うことができる。
- 速度、加速度、力、仕事など力学系のベクトルによる表現と意味を理解し、運動を表現できる。
- スカラー場の勾配、ベクトル場の発散、回転の物理的意味を理解し、計算できる。
- グリーンの定理など積分定理の意味を理解し説明できる。
- 集合と確率の基礎を理解し、順列、組み合わせを用いて確率計算ができる。
- 記述統計学について平均値や標準偏差などの統計量の計算ができ、その意味を説明できる。
- 確率分布の中で、二項分布および正規分布の性質を説明でき、確率を評価できる。
- 推測統計学的な考え方、推定・検定の考え方をを用いて論理的な推測ができる。

【教科書等】

教科書: 「応用数学」 田河生長 大日本図書
「初等統計学」 P・G ホーエル培風館

【授業スケジュール】

- ベクトルの内積・ベクトルの外積
- 曲線・接線単位ベクトル
- 主法線単位ベクトル/曲率

- 速度・加速度ベクトル
- 曲面
- 問題練習
- (中間試験)
- 試験解答/スカラー場・ベクトル場
- スカラー場の勾配
- ベクトル場の発散
- ベクトル場の回転
- 線積分/面積分
- グリーンの定理/線積分
- 問題練習
(前期末試験)
- 試験解説、補足事項(積分定理)
- 確率統計学の歴史/標本データの記述
- 平均値と標準偏差
- 集合論の基礎/確率の定義
- 確率の計算/順列・組み合わせ
- ベイズの定理/離散分布
- 期待値/標準偏差/二項分布
- (中間試験)
- 問題解答/補足説明
- 正規分布の積分計算
- 正規分布の表の見方/二項分布の正規近似
- 標本抽出/乱数表の利用
- 平均値の分布/区間推定
- 小標本の分布/t分布
- 仮説検定/平均値の差の検定
(学年末試験)
- 問題解答/統計的なもの見方

【関連科目】

4年までの数学を発展させた応用数学は、専門科目で使われる数学の基礎である。ベクトル解析は、「応用物理」(1年)で一部すでに使用している。統計学では、情報処理1, 2で学んだExcelなどの表計算ソフトを使うと処理及び可視化に便利である。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 目標項目の達成度は定期試験およびレポートで確認する。
- * 成績は定期試験80%, 提出課題のレポート20%で評価する。
- * 各定期試験において不本意な結果となった学生には再試験を行い再評価する場合もある。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 授業時間外の疑問・質問は、研究室を随時訪問してください。メールでも受け付けます。
- ◇ 数学では、論理展開が大切です。問題は自力で解答し、考え方、適用方法を理解してもらいたい。

【授業科目名】 安全工学

Safety Engineering

【対象クラス】 生物工学科 5年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: D-2)

(JABEE基準との対応: d2-d, b)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 前期・集中講義**【担当教員・ホスト教員】**

栗崎秀夫(非常勤講師)

木橋 進(ホスト:生物工学科)

生物工学棟 2F

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

【科目概要】

本科目では、『化学工業は、危険を取り扱う特権を与えられている』、『化学工業が社会から評価されるのは、その危険を安全に取扱えるからである』という基本理念に基づき、まず化学の危険を正面から見つめ、化学物質、化学反応、化学工学的現象等を理解する必要性を学び、これを取扱う人間の行動心理を学ぶことによって、事故災害防止のための基本的知識の習得を目的とする。

【授業方針】

主要部分は教科書に沿って学習するが、可能な限り多くの具体的事例を用いて、化学の危険の認識と、事故災害防止に必要な個人の心構えと考え方、組織としての対応を中心に、また、工場見学を踏まえ、実務上の問題を理解し適切に対応するために必要な安全に関する基礎的な考え方の習得を目標とする。

【達成目標】

- 化学工業で起きた事故を通じて安全の原理・原則を理解できること。
- 化学物質の燃焼爆発についての基本的事項が理解できること。
- 物質毒性についての基礎知識が理解できること。
- 行動心理学の考え方を理解でき、「安全、環境保全についての実際」についてまとめ、技術者としての責務についての考えを説明できること。

【教科書等】

教科書: 「化学安全工学概論」 前沢正禮 共立出版、
「うっかりミスはなぜ起きる—ヒューマンエラーの人間科学—」 芳賀繁著 中央労働災害防止協会、

参考書: 「大学における防災マニュアル」 東京大学工学部・工学研究科編 科学新聞社

【授業スケジュール】

- 講義のガイダンスと安全の考え方
- 事故事例の検証
- 燃焼爆発の基礎理論
- 燃焼爆発についての応用
- 破壊漏洩について
- 燃焼爆発事例についての検証
- 混合危険について
- (中間試験)
- 中間試験返却と解説
- 物質毒性について
- 工場見学
- 行動心理学の基礎
- 行動心理学の考え方について
- 行動災害事例についての検証
(期末試験)
- 期末試験の返却と解説、まとめ

【関連科目】

1~4年 「化学系科目」

実験・実習の初めに実施した安全教育

5年次 「生物工学関連法規」

専攻科 「技術倫理」、「生産と法」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価点は、2回の定期試験の平均で評価する。
- * 定期試験で達成目標を達成できなかった学生に対し、再試験またはレポートを課すことがある。

【学生へのメッセージ】

- * 実際に起こった具体的事例を上げて講義するので、過去の経験を学んでもらいたい。
- * 疑問点は自ら調べるとともに、直接講義中に質問するか、またはホスト教員を通じて質問すること。

【授業科目名】 生命倫理学

Bioethics

【対象クラス】 生物工学科 5年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応: D-1)

(JABEE 基準との対応: b)

【授業形式・単位数】 講義・1 単位**【開講期間・時間数】 前期・100 分****【担当教員】 小林 幸人 (一般科)**

(研究室) 一般管理棟 1F 小林教員室

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

【科目概要】

この授業では、生命倫理の分野で議論されている諸問題を取り上げ、それらに対する様々な考え方を紹介します。それらを知識として覚えるのではなく、自分自身の問題として考察するための、広い視野を養うことを目標とします。

取り扱うテーマは、生と死、健康・病気と医療等、私たちが直面しうる問題です。これらの問題を通じて、科学技術者としての広い視野を持ち、科学技術に携わるものとしての責任を自覚することを目指します。

【授業方針】

生命倫理で議論されている様々な問題について、テキストを中心に論点を紹介します。また、それぞれの問題についてグループ討論などを行う予定です。

自分自身の問題として考えるための、基礎を身に付けることを目標とし、問題に対する解答ではなく、問題点の抽出に力点を置きます。

【達成目標】

1. 生命倫理で重要となる基本概念について理解する。
2. 具体的な事例について、何が論点となるのかを理解し、指摘することができる。
3. 自分の視点から問題を考察し、考えを述べることができる。

【教科書等】

教科書:「生命倫理学入門」 今井道夫 産業図書

参考書:

「生命倫理学を学ぶ人のために」 加藤尚武他 世界思想社

「バイオエシックスの基礎」 H.T. エンゲルハート 東海大学出版会

「脳死・クローン・遺伝子治療」 加藤尚武 PHP 新書 他、適宜紹介します。

【授業スケジュール】

1. 本講義についてのガイダンス: 生命倫理とは
2. 生殖技術 (1): AIH と AID
3. 生殖技術 (2): 倫理的諸問題
4. 生命倫理の基礎概念 (1): 自己決定権、パターンリズム、インフォームド・コンセント
5. 移植医療 (1): 脳死と臓器移植
6. 移植医療 (2): 臓器移植法、様々な死生観
7. 人工妊娠中絶: 自己決定権、母体保護法
8. レポート作成
9. 生命倫理学の基礎概念 (2): パーソン論
10. 安楽死と尊厳死: 概念整理と倫理的問題
11. 生命倫理の基礎概念 (3): QOL と SOL
12. 遺伝子技術 (1): 遺伝子技術の発展とその影響
13. 遺伝子技術 (2): クローン技術、出生前診断
14. 生命科学と科学技術者の責任
15. 生命倫理の現状と展望

【関連科目】

本科 3 年「倫理・社会」、本科 4 年「現代社会論」、本科 5 年「哲学」、本科 5 年「環境科学」、「安全工学」、専攻科 1 年「技術倫理」、専攻科 2 年「生産と法」

【成績の評価方法と評価基準】

成績評価は 2 回のレポートによって行います。設定されたテーマに関するレポートを提出してもらい、左記目標の達成度を測ります。レポート評価基準の詳細については別途示します。

最終成績は、2 回のレポート評価を合計し、60 点以上で合格とします。なお、レポートについては再提出を指示することがあります。

【学生へのメッセージ】

生命倫理は、どれだけ問題を認識できるかという点が重要になります。従って、みなさんがそれぞれのテーマについて、主体的に考えるということが必要です。私たちが直面しうる問題について、是非自分の問題として考えてみてください。

質問・要望等については随時対応します。スケジュールを確認して来室してください。また、授業の際に配布する質問用紙を積極的に利用してください。メールでの質問も受け付けますので、活用してください。

授業に関する情報を以下のアドレスで発信します。

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

【授業科目名】 微生物工学

Microbiological Engineering

【対象クラス】 生物工学科 5年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応: C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応: d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2 単位**【開講期間・時間数】 通期・100 分****【担当教員】 種村 公平 (生物工学科)**

(研究室) 専攻科棟 3F

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

【科目概要】

「発酵培養工学」において微生物の特性と利用法の実際について学んできた内容の中から、微生物の培養と物質生産に必要な条件や操作方法についての基礎的事項を定量的観点から学ぶ。微生物の増殖速度、生産物生成速度、呼吸速度の表わし方とこれに応じた培養条件の決め方、微生物反応の制御方法、スケールアップについての考え方を学ぶ。

【授業方針】

テキストに記載の図表を教材として使用するが、ノート講義を中心に授業展開をはかる。また、理解を深めるため、実験で得られた微生物についての情報を用いて、反応速度式や物質収支式を活用する演習問題を適宜取り入れる。微生物反応に関する諸理論を実際のプロセスの設計に応用できる力を身に付けることを目標とする。

【達成目標】

1. 生産性を定義し、回分培養と連続培養の生産性を比較して説明できる。
2. 菌体返送系による連続培養のメリットを定量的に説明できる。
3. 培養槽における酸素収支を K_La と呼吸速度で定量的に説明できる。
4. 通気培養槽や攪拌培養槽をスケールアップする際の種々の留意点について説明できる。
5. 嫌気と好気の代謝メカニズムの相違点を説明できる。
6. バイオリクターの形式と特徴を説明できる。
7. 微生物反応における基質消費速度、酸素摂取速度、増殖速度についての量的関係を説明できる。

【教科書等】

教科書:「生物化学工学- 反応速度論-」

合葉修一、永井史郎著 科学技術社

参考書:「生物化学工学」 合葉修一/A.ハンフリ

ー/N.ミリス著 科学技術社

【授業スケジュール】

1. 概要説明
2. 生産性とは
2. 回分培養と連続培養における生産性

3. 生産性に及ぼす要因について
4. 菌体返送系連続培養システム
5. 菌体返送システムとバイオリクター
6. 演習問題と解説
7. (中間試験)
8. 中間試験の返却と解説
9. 酸素の拡散について
10. 培養における酸素移動理論
11. 酸素移動容量係数 K_La とは
12. 酸素移動容量係数 K_La の測定法
13. 通気培養槽のスケールアップ法
14. スケールアップの影響 (前期末試験)
15. 前期末試験の返却と解説
16. 好気培養のメカニズム
17. 嫌気培養のメカニズム
18. 微生物反応の解析 (操作因子と負荷の概念)
19. 微生物反応の解析 (菌体収支)
20. 微生物反応の解析 (基質摂取速度)
21. 微生物反応の解析 (酸素消費速度)
22. 微生物反応の解析 (菌体生成量と維持代謝)
23. (中間試験)
24. 中間試験返却
25. 微生物反応 (実験値の解析)
26. 微生物反応 (実験値の解析)
- 27-29. 微生物反応装置の試設計 (学年末試験)
30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

2 年、3 年次開講の生化学 1、2 を基礎とし、3 年次の微生物学、4 年次発酵培養工学の応用科目である。

【成績評価の評価方法と評価基準】

目標項目の達成度について 4 回の定期試験の平均値を総合点として評価する。

60 点以上で合格とする。

【学生へのメッセージ】

* 微生物反応における種々の速度や物質収支式を数式で表現する際、丸暗記するのではなく、実際の反応槽や微生物の状態をイメージしながら理解することが必要である。

* テキストやプリントは参考資料であり、重要項目は授業で詳しく説明するので、授業に集中し、内容を後で思い出せるようなメモの取り方を心がけること。

* 授業の後半は質疑応答を中心に展開するので、講義内容で分かりにくい箇所などを積極的に質疑し、疑問を残さないように心がけてほしい。

* 教員室のドアに授業や会議のスケジュールを掲示しているので確認して来室ください。質問はメールでも随時受け付けます。

【授業科目名】細胞生物化学

Molecular and Biochemical Cell Science

【対象クラス】 生物工学科 5年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: E-1, C-2)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2 単位**【開講期間・時間数】** 通期・100 分**【担当教員】** 前期・松浦 周介 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

後期・金田 照夫 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

多細胞生物では、多くの細胞が集まって組織や器官、そして個体が構成されている。本科目では、4年分子生物学や細胞生物学で学んだ細胞の働きの基本知識を応用して、組織、器官の成り立ちや細胞の情報伝達、細胞骨格と細胞の運動、細胞周期など、細胞の持つ高次機能を概説する。

【授業方針】

前・後期に分けて2名の担当で実施する。

前期では松浦が担当して、細胞骨格、細胞分裂を中心に講義する。後期には金田が担当して、生物個体を構成する細胞の多様性とその成り立ち、細胞分化、免疫反応の基礎を中心に講義する。

講義では、主に教科書を中心にして進め、必要に応じて参考資料を配付する。

この科目を通して、多細胞生物の組織や器官の成り立ち、細胞分裂の仕組み、細胞分化について基礎知識を養うことを目標とする。

【達成目標】

1. 細胞骨格の構造を理解し、説明できる。
2. 細胞骨格が細胞の動きにどのように関与しているかを理解し、説明できる。
3. 細胞分裂の概要を理解し、説明できる。
4. 細胞間相互作用の基礎を理解し、説明できる。
5. 発生の仕組みについて概要を理解し、説明できる。
6. 免疫反応の基礎を理解し、説明できる。
7. 多細胞生物の成り立ちを理解できる。

【教科書等】

教科書: 「Essential 細胞生物学」

Bruce Alberts 他著 中村佳子他 監訳 南江堂
参考書: 「分子生物学の基礎」

川喜多他訳、東京化学同人

【授業スケジュール】

1. 前期授業ガイダンス
2. 細胞骨格とは
3. 微小管の構造
4. 微小管による動き 1
5. 微小管による動き 2
6. アクチン繊維の構造
7. アクチン繊維による動き
8. 筋肉の収縮
9. (前期中間試験)
10. 前期中間試験の返却と解説
11. 細胞分裂
12. 細胞周期
13. 有糸分裂と細胞質分裂
14. 減数分裂 (前期期末試験)
15. 前期期末試験の返却と解説
16. 後期授業ガイダンス
17. 多細胞生物と単細胞生物
18. 組織と器官、そして個体
19. 発生と分化 1
20. 発生と分化 2
21. 細胞外マトリックス
22. 結合組織
23. (後期中間試験)
24. 中間試験の返却と解説
25. 発ガン 1
26. 発ガン 2
27. 異物と生態防御 1
28. 異物と生態防御 2
29. 異物と生態防御 3 (後期期末試験)
30. 後期期末試験の返却と解説

【関連科目】

- 1年 「生物基礎 1」
- 2年 「生物基礎 2」、「生化学 1」
- 3年 「基礎生物学」、「生化学 2」
- 4年 「細胞生物学」、「分子生物学」

【成績評価】

前期担当者と後期担当者により合議し、前期と後期で実施される4回の定期試験(前期では達成目標の1から3までの内容。後期では達成目標の4から7までの内容)の成績を平均して評価する。

【学生へのメッセージ】

- * 理解度を上げるために、既に学んだ生化学、細胞生物学、分子生物学などの関連科目の基礎知識を復習しながら受講してほしい。
- * オフィスアワー: 質問は何時でも受け付けます。

【授業科目名】化学工学 2

Chemical Engineering 2

【対象クラス】 生物工学科 5年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: 本校日標 C-4)

(JABEE 基準との対応: d2-d, e, d2-a)

【授業形式・単位数】 講義・2 単位**【開講期間・時間数】** 通期・100 分**【担当教員】** 塩澤 正三 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

化学・生物化学工業プロセスにおいては、単位操作についての知識が必須である。5年次では反応操作、吸着、蒸留、液液抽出、乾燥、膜分離、沈降分離および遠心分離、混合・攪拌について学ぶ。

【授業方針】

各種プロセス内部で起きている物理現象や用いられている単位操作の原理を、数式を用いて解析できる能力を修得し、そこで使われる専門用語とともに広く応用できる技術として身に付ける。

【達成目標】

1. 各種次数の定容反応について、回分反応器・連続攪拌槽型反応器・流通式管型反応器における反応時間(または容積)と反応率との関係を解析できる。
2. 吸着データより吸着等温式を導くことができる。固定層吸着プロセスでの飽和吸着と破過曲線との関係を説明できる。
3. 気液平衡に関するラウールの法則が説明できる。単蒸留での組成計算ができ、連続精留においてマッケーブシーレ法により理論段数が求められる。
4. 3成分系液液平衡関係を三角図を用いて定量的に解析できる。また多回抽出、多段抽出について必要段数を求めることができる。
5. 乾燥特性曲線を理解し、恒率および減率乾燥期間の所要乾燥時間を求めることができる。
6. 気相系での多孔質膜と非多孔質膜の透過原理を理解し、透過係数を用いて透過速度や分離度を計算できる。溶液系分離膜の原理について説明できる。分離係数の内容を理解し、使いこなせる。
7. 粒子の終末沈降速度について説明できる。遠心分離の原理を理解し、遠心効果を求めることができる。
8. 攪拌系に影響を及ぼす無次元数、循環流量および吐出流量を説明できる。攪拌所要動力と動力数、完全邪魔板条件の関係、混合時間について説明できる。攪拌槽のスケールアップ理論を説明できる。

【教科書等】教科書: 「入門化学工学改訂版」小島和夫著 培風館、
参考書: 「化学工学概論」水科篤郎・桐栄良三編、
産業図書**【授業スケジュール】**

1. 反応操作 1 (回分式反応器)
2. 反応操作 2 (連続槽型反応器)
3. 反応操作 3 (流通式管型反応器)
4. 反応操作 4 (不均一系反応)
5. 吸着 1 (吸着平衡)
6. 吸着 2 (吸着速度)
7. 吸着 3 (吸着装置)
8. (中間試験)
9. 答案返却および解説
10. 蒸留 1 (気液平衡)
11. 蒸留 2 (単蒸留・フラッシュ蒸留)
12. 蒸留 3 (連続蒸留)
13. 蒸留 4 (連続蒸留)
14. 液液抽出 1 (前期期末試験)
15. 答案返却および解説
16. 液液抽出 2
17. 液液抽出 3
18. 液液抽出 4
19. 乾燥 1
20. 乾燥 2
21. 膜分離 1
22. 膜分離 2
23. (中間試験)
24. 答案返却および解説
25. 沈降分離
26. 遠心分離
27. 混合・攪拌 1
28. 混合・攪拌 2
29. 混合・攪拌 3 (学年末試験)
30. 答案返却および解説

【関連科目】

- 1年 「化学」
- 2年 「物理」、「化学基礎」
- 3年 「機械工学基礎」、「バイオ基礎化学」
- 4年 「基礎物理化学」、「化学工学 1」

【成績評価】

* 評価は、達成目標 1~8 の各項目について、4回の定期試験の結果により行う。(100%)

【学生へのメッセージ】

- * 理論解析や計算が多いので、じっくり時間をかけて理解するよう努めるとともに、演習問題を数多く解くこと。短時間の丸暗記では身に付かない。
- * 関数電卓、グラフ用紙(普通、片対数、両対数)を常備のこと。質問大歓迎、昼休み・定時以後来室可。

【授業科目名】高分子化学

Polymer Chemistry

【対象クラス】 生物工学科 5年

【科目区分】 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: E-1, C-4)

(JABEE 基準との対応: d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 通期・100分

【担当教員】 木幡 進 (生物工学科)

(教員室) 生物工学棟 2F

E-mail: kohata@as.yatsushiro-not.ac.jp

濱辺裕子 (生物工学科)

(教員室) 生物工学棟 1F

E-mail: hamabe@as.yatsushiro-not.ac.jp

【科目概要】

バイオ、材料関連分野で重要な役割を果たしている高分子物質について学ぶ。本科目では主要な合成高分子の一般的な性質、合成法、反応機構および機能性高分子の基礎的知識の習得を目的とする。

【授業方針】

授業では教科書を中心に進め、必要に応じて資料等を配布する。一部、実験およびPBL学習も行う。本講義では、低分子と異なる特性をもつ高分子の特徴、合成法、興味ある機能を中心に、高分子に関する簡単な実験や工場見学も踏まえ、高分子に関する探究心や社会の要求に応じたモノづくりについての基礎的な考え方の習得を目標とする。

【達成目標】

1. 高分子の特性を理解し、高分子に働く力を説明できる。
2. 高分子の分類・分子構造・分子量について理解できる。
3. 高分子の熱的性質および力学的性質を理解し、説明できる。
4. 高分子溶液について、その性質を説明できる。
5. 高分子の合成における逐次重合と連鎖重合についてその違いを理解して説明できる。
6. 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の違いを理解して説明できる。
7. 繊維およびゴム・エラストマーについて、その特徴を説明できる。
8. 機能性高分子の性質とその性質を利用した例を説明できる。
9. 工業的成形法を理解して説明できる。
10. 重合反応論について理解してその特徴を説明できる。

【教科書等】

教科書:「コンパクト高分子化学」宮下徳治 三共出版

参考書:「ひろがる高分子の世界」竹内茂弥 裳華房
VTR も補助教材として用いる。

【授業スケジュール】

1. 講義概要説明、高分子とは・高分子に働く力
2. 高分子の分類法と分子構造
3. 高分子の分子量
4. 高分子の熱的性質・力学的性質
5. 高分子溶液、高分子の合成 (逐次重合)
6. 高分子の合成 (連鎖重合)
7. まとめ演習
8. (前期中間試験)
9. 答案返却と解説
10. 熱可塑性・熱硬化性樹脂 (PBL学習)
11. 熱可塑性・熱硬化性樹脂 (PBL学習)
12. 繊維、ゴム、エラストマー
13. 実験と演習
14. 演習 (前期末試験)
15. 答案返却と解説
16. 重合反応論 (ラジカル重合論)
17. 重合反応論 (ラジカル共重合)
18. 重合反応論 (イオン重合)
19. 重合反応論 (リビング重合、配位重合)
20. トピックス
21. 演習
22. (後期中間試験)
23. 答案返却と解説
24. 機能性高分子 (電子・電気材料、光機能性材料)
25. 機能性高分子 (薬用・医用材料)
26. プラスチックの工業的成形法
27. 工場見学
28. 実験と演習
29. トピックス (後期末試験)
30. 答案返却と解説, まとめ

【関連科目】

- 2年 「化学基礎」
- 3年 「バイオ基礎化学」
- 4年 「有機化学」

【成績の評価方法と評価基準】

- *評価点は4回の定期試験の平均を90%とし、その他課題レポート等の評価を10%加える。
- *定期試験で達成目標を達成できなかった学生に対し、再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- *新聞や雑誌などでも新しい機能を持った高分子(製品)が取りあげられるので、日頃から興味を持って学習してほしい。
- *質問は随時受け付ける。

【授業科目名】 生物工学セミナー

Bioengineering Seminar

【対象クラス】 生物工学科 5年

【科目区分】 総合科目・必修

(教育目標との対応: B-2, C-2, C-3, E-2, F-1)

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

【授業形式・単位数】 実習・2単位

【開講期間・時間数】 通期・100分

【担当教員】 代表: 学科長 木幡進

(研究室) 生物工学棟 2F

E-mail: kohata@as.yatsushiro-not.ac.jp

【科目概要】

5年次開講の「課題研究」と関連させて、生物工学の各専門分野での課題研究を実施する上で必要とされる専門的な資料や文献の収集、データの解析法などを学習し、実践的な技術者として自ら問題を解決する為に必要とされる基礎的な力を養うことを目的とする。課題研究で選択した各専門分野のテーマに合わせて、常に指導教官と相談しながら、関連する資料などを調査し、その背景と各専門分野の現状と問題点を理解し、課題研究を進めるために必要な力を養う。

【授業方針】

5年次開講の「課題研究」で各自が選んだテーマに対して、担当教員の指導を受けながら、資料や文献をもとに研究実験の実施における必要な知識を得、課題研究の実施やまとめに対処できる実践的な力を養う。本セミナーで培った力を課題研究の実施や発表資料を作成する際に十分出せるようにする。

【達成目標】

1. 課題の背景を理解することができる。
2. 課題テーマの実施に必要な資料や情報を集めることができる。
3. 課題を進めるうえで、計画を立てることができる。
4. 結果を記録して、まとめることができる。
5. 各自が取り組んだ内容について、発表のための資料を作成することができる。

【授業スケジュール】

学年初めに、各自が自分の興味や適性に合った専門の研究室を選び、指導教員と十分話し合ったあとに、実施可能な課題テーマを設定し、課題研究と関連させて開始する。

【関連科目】

「課題研究」と密接に関連している。

【成績評価】

* 生物工学セミナーの評価は、課題研究と連動して実施する。実施状況の記録の評価(80%)および発表資料と研究発表会での評価(20%)で判定し、「A⁺、A、B、C」として単位認定する。

【学生へのメッセージ】

- * 生物工学セミナーは、課題研究と密接に関連しているので、つねに指導教員と緊密な議論を重ねながら、研究・調査を進めていくこと。
- * 関係する専門分野の教科書や資料等にも目を通し、基盤となる知識や技術を身につけ、最新の研究状況等にも興味を向ける姿勢が大切である。

【授業科目名】 課題研究
Engineering Researches

【対象クラス】 生物工学科 5年

【科目区分】 総合科目・必修

(教育目標との対応：C-2, C-3, B-2, E-2, F-1, F-3)
(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-b, d2-c, e, f, g, h,)

【授業形式・単位数】 実験・6単位

【開講期間・時間数】 通期・300分

【担当教員】 生物工学科 (代表：学科長 木幡進)
(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

各研究室に配属後、研究対象としてとりあげるべき生物学の諸分野の課題に関する背景などを調査し、調査研究対象の絞り込みとテーマ設定、期待される結果とこれを得るためのアプローチの仕方、調査実験の具体的方法の設定と実行、結果の整理、考察そしてプレゼンテーションまでの一貫したプロセスを体験させることを通じて、技術者、研究者としての問題解決の手法と考え方を理解させる。

【授業方針】

本科目では、興味のある技術に関する研究課題を設定し、指導教員と相談しながらその内容を分析・検討し、自主的に研究活動を実施することで問題解決能力を養う。さらに研究過程を研究ノートに継続して記録し、実験などにより収集したデータをまとめ、年度の終わりには課題研究発表会にて、1年間の取り組みについてわかりやすく説明することを目標とする。

【達成目標】

1. 指導教員と協議して、専門分野に関する研究課題を設定することができる。
2. 研究ノートを作り、研究の記録を継続的に残すことができる。
3. 指導教員と相談しながら、実験データなどを収集し、まとめることができる。
4. 取り組んだ研究課題について、発表会にてわかりやすく説明することができる。

【授業スケジュール】

学年初めに、各自が自分の興味や適性に合った専門の研究室を選び、指導教員と十分話し合ったあとに、実施可能な課題テーマを設定し、研究を開始する。

大まかなスケジュールは以下のとおり。

4月 研究室配属、テーマ決定、研究開始。

10月 中間まとめ、2月 報告書提出、3月 発表会。

【関連科目】

生物工学セミナーと関連させて実施する。

【成績評価】

- * 成績評価は、具体的な目標項目の達成度に応じて、全教員の合議により行なう。
- * 成績評価は、次の3項目の重みを考慮して評価し、「A⁺、A、B、C」として単位認定する。
 - (1) 研究活動・・・[65] %
 - (2) 研究のまとめ・・・[15] %
 - (3) 研究発表会・・・[20] %

【学生へのメッセージ】

- * 関係する専門分野の教科書や資料等にも目を通し、基盤となる知識や技術を身につけ、最新の研究状況等にも興味を向ける姿勢が大切である。つねに指導教員と緊密な議論を重ねながら、研究・調査を進めていくこと。

【授業科目名】 食品学

Food Science

【対象クラス】 生物工学科 5年

【科目区分】 専門応用科目・選択

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位

【開講期間・時間数】 前期・100分

【担当教員】 墨 利久 (生物工学科)
生物工学棟 2F

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

【科目概要】

20世紀は科学技術が目覚ましい発展を遂げ、社会全体が豊かになった時代であった。しかし、一方では、地球の温暖化や環境破壊あるいは水や森林資源の減少やエネルギー問題、また人口増加に伴う食料問題などがクローズアップされ、解決が迫られている。いずれの問題も地球規模で解決されなければならない大きな課題であるが、私達は未だに解決の糸口さえ見出せないでいる。

食品学では上に述べたような問題の中から、「食」を取り上げる。食品の持つ多彩な面を総合的に理解できるように、特に食品成分、栄養素、それら成分間の反応に関する知識を習得することを目的とする。

【授業方針】

本講義は、教科書を中心に授業を進める。食品学は食品の諸性質を広い視野から研究する学問である。その基本は食品の化学的、物理的性質とそれらの変化を明らかにすることにあるので、まず食品成分について広く認識することが必要である。食品は単に栄養を摂るだけの存在ではなく、今口では食品の第三次機能といわれる体調調節機能や免疫亢進機能等の研究が非常に盛んになってきた。また、食品中の新たな有効成分の発見やこれらを生かした新しい加工・保蔵技術が開発されており、未利用の資源からも新しい食品素材が作り出されている。

本講義では、食品を構成している成分および生体内での役割についての基礎的事項の修得を目標とする。

【具体的な目標項目】

1. 食品を構成している成分(タンパク質、脂質、糖質、ビタミン、等)およびそれらの構造と性質を理解し、説明出来る。
2. 食品成分の一次機能、二次機能、三次機能について理解し、説明できる。
3. 食品中に含まれている色・味・香りの成分等について理解し、説明できる。

【教科書等】

教科書：「食品学総論」栄養学・食品学・健康教育研究会
編 東京同文書院

参考書：「生物科学入門」岡山繁樹著、培風館

【授業スケジュール】

1. 序論、食品の分類、食品の水分
2. タンパク質
3. タンパク質
4. 脂質
5. 脂質
6. 糖質
7. 糖質
(前期中間試験)
8. 前期中間試験の返却と解説および核酸について
9. ビタミン
10. ビタミン
11. ミネラル
12. ミネラル
13. 食品の呈色および呈味成分
14. 食品の香気および有害成分
(前期末試験)
15. 前期末試験の返却と解説

【関連科目】

- 1年 「総合理科I」
- 2年 「総合理科II」
- 3年 「生化学2」
- 4年 「発酵培養工学」

【成績評価】

- * 評価点は、2回の定期試験の結果を90%とし、その他に課題レポート等の評価を10%加える。60点を合格点とする。
- * 目標達成に至らなかった者の中で、希望者については定期試験後に再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 普段自分たちが食べている食品について、その成分や等に興味を持ってほしい。
- * 食や食料問題に関して日頃から新聞、テレビ等を通じて関心を持ってほしい。
- * わからないことや疑問に思うことは自ら調べ、また、質問に来てほしい。質問はいつでも受け付けます。

【授業科目名】 機器分析基礎

Fundamental of Instrumental Analysis

【対象クラス】 生物工学科 5年**【科目区分】** 専門応用科目・選択

(教育目標との対応: B-2, c-3)

(JABEE 基準との対応: d2-b, h, c, e)

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

(研究室) 生物工学科棟 2F

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

【科目概要】

各種の機器分析法は科学産業を支えており、卒業後の活躍の場であるバイオ・ケミカル産業界においても最も身近で実践的に必要な知識である。本科目では、多くの機器分析法の中から生物工学分野のニーズに対応した**機器分析法について、理論・原理、分離・分析方法、解析方法**に関する基本的知識の習得を目的とする。合理的な計測技術を選択し、**データを収集する基礎**を学ぶ。

【授業方針】

授業では教科書を中心に進め、必要に応じて資料等を配布する。分析機器を用いて、どのような物質(定性)が、どのくらい存在しているのか(定量)を**分析するための基本原理、装置の構成、分析精度等についての基礎的な考え方の習得**を目標とする。

各機器分析の分析手法についてのレポートを定期的にまとめる。生物工学科で整備されている分析機器については実際に稼働させてみる。また、必要に応じてVTRで補完する。

【達成目標】

1. 各分析機器の**手法の原理**を理解できること。
2. 各分析機器の**装置の構成**を理解できること。
3. 各分析装置を用いて、どのような**情報(定性および定量)**を得ることができるのかを理解できること。
4. 各分析装置を用いて、**測定を行う際の注意点、データの管理**を理解できること。

【教科書等】

教科書:「機器分析入門」江藤守總著 裳華房

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. 講義のガイダンス、分析のメカニズムと機器分析
2. **光分析**とその応用1(紫外・可視分光光度計)
3. **光分析**とその応用2(紫外・可視分光光度計)
4. **光分析**とその応用3(分光蛍光光度計)
5. **光分析**とその応用4(赤外分光光度計)
6. **光分析**とその応用5(原子吸光分光光度計)
7. **環境放射能の測定**(実測)
8. (中間試験)
9. 答案返却と解説、**分離分析**とその応用1(クロマトグラフィー)
10. **分離分析**とその応用2(クロマトグラフィー)
11. **分離分析**とその応用3(質量分析)
12. **X線分析**とその応用(蛍光X線分析)
13. その他の機器分析(熱分析ほか)
14. **データの管理と精度管理**(期末試験)
15. まとめ(答案返却と解説)

【関連科目】

生物工学科実験実習、

4年「分析化学」、

5年「課題研究」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価点は、2回の定期試験の平均を90%とし、課題レポートの評価を10%加える。
- * 定期試験で達成目標を達成できなかった学生に対し、再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * さまざまな分析機器の中から、代表的な機器について解説するので、アウトラインを把握すること。
- * 4年次までの実験・実習で修得した各種の分析機器の利用技術における「原理・手法」、「装置の構成・仕組み」から捉えなおすこと。
- * 疑問点は、まず自ら調べ、わからない場合は質問にきてほしい。

【授業科目名】 生物工学関連法規

Laws related to Bioengineering

【対象クラス】 生物工学科 5年**【科目区分】** 専門基礎科目・選択

(教育目標との対応: D-2)

(JABEE 基準との対応: d2-d, h)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教員】** 前半: 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

後半: 栗原 正日呼 (生物工学科)

(研究室) 生物工学科棟 1F

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

【科目概要】

卒業生の進路の大半を占める医薬品、化成品、食品などの各バイオケミカル業界において、モノづくりと密接に関係する各種の関係法令とそれらに対する実際の取り組みについて理解させることを目的とする。

【授業方針】

生物工学の分野に必要な一般衛生や一般環境関連の法規について、基礎的な内容はもちろんであるが、法規が制定されるに至った社会的背景にも踏み込んで解説する。時事的な事柄を話題に、関連する法規や背景も積極的に取り入れる。これらの生物工学関連分野における諸問題を生み出す原因とそれを防止するための法規制の関係を理解することによって技術者としての正しい判断力と倫理観を身につける。

【達成目標】

1. 生物工学に関連する**環境、衛生業事関連法規**について理解する。
2. 法規が成立するに至った**背景や経緯**が理解できる。
3. 法規の**内容**を理解し、説明できる。
4. 法規の**取り組み**を理解し、説明できる。
5. 法規の**各種規制**を理解し、説明できる。

【教科書等】

教科書:「環境と法律」-地球を守ろう-

環境弁護士グループ「ちきゅう」一橋出版

その他適宜プリントを配布する。

参考書:新聞など各種メディア、特に、インターネットを利用して多くの情報を得ることができる。

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. 環境基本法
3. 大気汚染防止法
4. 水質汚濁防止法
5. 生物多様性の保全にかかる国際条約と国内法
6. 廃棄物処理とリサイクルに関する法律
7. エネルギー使用に関する国際的枠組みと国内法
8. (中間試験)
9. 中間試験の返却と解説
10. 食品衛生に関する法規 1
11. 食品衛生に関する法規 2
12. 保健衛生に関する法規
13. 予防衛生に関する法規
14. 薬事に関する法規(期末試験)
15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

4年 「法学」

5年 「安全工学」、「生命倫理学」

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価は、2回の定期試験の結果を平均する。
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。
- * 最終評価は、担当者間で合議する。

【学生へのメッセージ】

- * 講義への質問は、随時受け付ける。教員室前には授業・会議等のスケジュールを掲示しておくので、確認して来室してください。
- * 内容は幅広いので、新聞や各種白書に日を通してよく理解を深められる。
- * 疑問を生じたら放置せずに質問して欲しい。

【授業科目名】 医薬品工学
Medicine Engineering
【対象クラス】 生物工学科・5年
【科目区分】 専門基礎科目・選択
(教育目標との対応：C-4, E-1)
(JABEE 基準との対応：d2-d, e, d2-c, d2-a)
【授業形式・単位数】 講義・1単位
【開講期間・時間数】 後期・100分
【担当教員】 栗原 正日呼 (生物工学科)
(研究室) 生物工学科棟 1F
E-mail : kurihara@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】
医薬品を実際の医療現場に提供するまでには、長い道のりを得なければならない。有用な化合物の探索から、治験薬の製造、臨床試験、承認申請、実生産、宣伝、販売など多くのプロセスからなる。中でも製剤の開発は患者に向き合う品質を司る部分である。本科日では、生理活性物質である化合物の基礎的物性から、実際に患者に投与する形態である「製剤」の開発～生産にいたるまでを幅広く解説する。

【授業方針】
医薬品を製造・開発するために必要な知識は、多岐におよぶが、特に医薬品業界を取り巻く環境、薬物の生物学的及び物理化学的性質、製剤の製造の3点について実例を挙げながら解説する。

医薬品製造の実例を通じて、社会のニーズにマッチしたモノづくりを実施するうえで重要な視点を理解することを目標とする。

【達成目標】
1. 医薬品の研究開発の流れが理解できる。
2. 医薬品の物理化学的および生物学的性質を説明できる。
3. 医薬品の剤型と投与経路について説明できる。
4. 経口剤や注射剤の生産工程が説明できる。
5. 医薬品製造の品質管理やスケールアップについて説明できる。

【教科書等】
適宜、プリントを配布する。
参考書：CMCの実際－製剤研究のデザイナー、永井恒司他、じほう など

【授業スケジュール】
1. ガイダンス
2. 医薬品の開発と生産の流れ1
3. 医薬品の開発と生産の流れ2
4. 医薬品の基礎1 (物理化学1)
5. 医薬品の基礎2 (物理化学2)
6. 医薬品の基礎3 (薬剤学1)
7. 医薬品の基礎4 (薬剤学2)
8. 中間試験
9. 中間試験の返却と解説
10. 製剤1 (剤型と投与経路)
11. 製剤2 (経口剤の生産)
12. 製剤3 (注射剤の生産)
13. 製剤4 (品質管理)
14. スケールアップと治験薬 (学年末試験)
15. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】
4年 「有機化学」、「分析化学」
5年 「高分子化学」

【成績の評価方法と評価基準】
* 中間試験および学年末試験の成績の結果を平均する (100%)。
* 定期試験後に達成目標をクリアしていない者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】
* 講義への質問は、随時受け付ける。教員室前には授業・会議等のスケジュールを掲示しておくので、確認して来室してください。
* 講義をよく聴き、ノートをしっかりとること。
* 授業では、製剤学、薬理学、医薬品製造学など幅広い内容をとりあげるため、確実な知識の集積に努めること。
* 実際に医薬品の開発に携わった経験もあるので、実際の企業の様子や業務内容にも言及できると思う。わからないところは、どんどん質問して疑問を解決して欲しい。
* 疑問を生じたら放置せずに質問して欲しい。

【授業科目名】 プレゼンテーション技法1
Presentation Techniques 1
【対象クラス】 生物工学科・5年
【科目区分】 専門応用科目・選択
(教育目標との対応：F-1, B-1)
(JABEE 基準との対応：c, f)
【授業形式・単位数】 講義・1単位
【開講期間・時間数】 前期・100分
【担当教員】 原嶋 修一 (生物工学科)
(研究室) 生物工学科棟 3F
E-mail : harasima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】
1、2年次および4年次開講の「情報処理」で修得した基礎的な知識を活用して、5年次の「課題研究」などで得られる実験データ、図表などを整理し、資料のとりまとめの方法、わかりやすい図表の作成、画像処理について解説し、プレゼンテーションの基礎を定着させる。

【授業方針】
本科日では、まず面接などでの話し方の基本を学び、練習する。また、研究発表などでは、「分かりやすい説明」と同時に「見やすい」、「理解しやすい」図表が求められる。この科目では、(1) 分かりやすく説明する要点を整理する。(2) 自分の考えやアイデアを他人に理解させるためのデータを表す方法としての図、表、グラフの種類などの理解、(3) 課題研究のテーマを題材にして、学生自身による発表を行う。(4) 問題点を指摘しながら発表の技術を身につける。
20人くらいまでの少人数で授業を行う。

【達成目標】
1. 説明とは、ただ相手に知らせることではなく、相手に分かりやすく説き明かすことである。つまり、相手に対するサービスであることを理解できる。
2. 分かりやすい説明のために重要な点を理解できる。重要な点とは、「要点を先に言う」、「情報構造をはっきりさせる」、「相手の知識に合わせる」、「具体例と抽象化のバランス」である。
3. 分かりにくい文の構造を分析し、分かりやすく書き直す方法を理解できる。
4. 上の1-3を知った上で、実際の発表に活かすことができる。
5. 何時どのような質問をすると良いのかなど、質問の技術を会得できる。
6. 図や表および写真の処理の技術を会得できる。

【教科書等】
教科書：適宜、プリントを配布する。

【授業スケジュール】
1. はじめに
2. 話し方の基本
3. 話し方の練習1 (自分の考えを述べる：面接の練習)
4. 話し方の練習2 (自己PR)
5. 話し方の練習3 (模擬集団面接によるまとめ)
6. 話の内容や構造をはっきりさせる。(決められた書式で機器の説明文を作る)
7. 図や写真の作り方1 (デジカメによる画像の取得)
8. (中間試験)
9. 図や写真の作り方2 (デジタル画像の編集)
10. 図や写真の作り方3 (プレゼンテーション用の作図)
11. 発表するときの注意点。質問の技術。
12. 課題研究で何をするのかを発表する1 (課題研究テーマの目的)
13. 課題研究で何をするのかを発表する2 (課題研究テーマの説明)
14. 課題研究で何をするのかを発表する3 (発表の問題点について)
15. まとめ
【関連科目】
1年「情報基礎1」
2年「情報基礎2」
5年「プレゼンテーション2」、「課題研究」
また、前期開講なので、就職や進学などの、進路決定とも関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】
中間試験 (40%) では、課題について、時間内に決められた書式で他人に分かりやすく説明するための資料を作成する。
中間試験以降は、各自の発表内容を元に目標項目1-4について総合的に評価する。評価は、最後の発表を40%、授業の際に提出する課題などの評価を20%とする。60点以上で合格とする。

【学生へのメッセージ】
就職や進学などの進路に関わる面接試験やその後の仕事や学業においても、プレゼンテーションの機会は数多くあるので、意欲をもって取り組んで欲しい。
質問などは、随時受け付ける。

【授業科目名】プレゼンテーション技法 2

Presentation Techniques, 2

【対象クラス】 生物工学科 5年**【科目区分】** 専門応用科目・選択

(教育目標との対応: B-1, F-1)

(JABRE 基準との対応: c, f)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】** 後期・100分**【担当教員】** 松浦 周介 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 3F

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

【科目概要】

実験のレポートの発表などでプレゼンテーションの機会はますます多くなってきている。またパソコンの普及によりパソコンの資料を用いてプレゼンテーションを行うことも一般的になってきている。ここではパソコンの「Power Point」というソフトを用いて、プレゼンテーションをする技術を習得する。

【授業方針】

ワープロソフト「Word」や表計算ソフト「Excel」で作成した資料を用いて、見やすく分かり易い効果的なスライドの作成を行う。また、「Photoshop」を用いて画像のデータの処理も行う。最終的には「Power Point」の資料を用いてプレゼンテーションを行う。

【達成目標】

1. プレゼンテーション用の資料を「Power Point」で作成することができること。
2. 「Word」や「Excel」で作成した資料をプレゼンテーションの資料として使用することができること。
3. 「Photoshop」を使って簡単な画像処理ができること。
4. 効果的なスライドの作成ができること。
5. プレゼンテーションにおける時間配分ができること。

【教科書等】

教科書:「超図解 Power Point 2003 総合編」

エクスメディア

参考書:「分かりやすい説明の技術」藤沢晃治, 講談社ブルーバックス,

「超文章法」野口悠紀夫, 中公新書

「理科系の作文技術」木下是雄, 中公新書。

【授業スケジュール】

1. はじめに
2. Power Point の使い方
3. 資料の作成
4. 簡単なプレゼンテーション
5. わかりやすいプレゼンテーションとは1
6. 写真の処理1
7. 写真の処理2
8. (中間試験)
9. 試験の返却と解説、わかりやすいプレゼンテーションとは2
10. 資料の作成
11. 資料の作成、質問の仕方・答え方
12. 課題プレゼンテーション1
13. 課題プレゼンテーション2
14. 課題プレゼンテーション3
15. まとめ

【関連科目】

- 1年「情報基礎1」
- 2年「情報基礎2」
- 4年「情報処理」
- 5年「プレゼンテーション技法1」と関連させて授業を行う。

「課題研究」の発表などに役立ててほしい。

【成績の評価方法と評価基準】

- ・中間試験を40%, 最後の発表を40%, 授業の際に提出する課題などの評価を20%とする。

【学生へのメッセージ】

- ・学校は失敗して何かを学ぶところである。授業では大いに失敗をして下さい。
- ・授業の内容は、課題研究の発表やその後の仕事などにも役立つものなので、意欲をもって取り組んでほしい。
- ・質問や要望は随時受け付ける。メールでもいい。

【授業科目名】 専門基礎セミナー

Engineering Basic Seminar

【対象クラス】 生物工学科 全学年**【科目区分】** 専門・特別選択科目

(教育目標との対応: B-1, E-2)

【授業形式・単位数】 演習・各1単位 (最大5単位)**【開講期間・時間数】** 開講形式に合わせて実施**【担当教員】** 生物工学科教員 ほか**【科目概要】**

2年次から開講される専門基礎科目を中心に、基礎力を定着させることを目的に開講する。生物系、化学系の専門基礎科目は互いに補い合う内容のため、これらの演習を通して基礎力を十分に定着させることがレベルアップにつながる。受動的な受講ではなく、各人により理解の程度が異なるため、まず自分で学習し、疑問点を見出すとともに解決して理解する慣習をつけさせる。また、エンジニアに求められる資質を養成すると共に、将来の進路への導入を図る。

【授業方針】

本セミナーでは、エンジニアとして一先役に立つ必要な専門基礎力の定着を図ってほしい。また、そのために、機会を捉えて自主的に学習する習慣を培ってほしい。

具体的には、次の5つである。

- a) 溶液化学セミナー
- b) 化学物質(危険物)セミナー
- c) バイオ技術養成セミナー
- d) エンジニア総合学習
- e) 進路セミナー

【達成目標】

1. 自分の弱点や理解の足りない分野を考え、その克服をめざして、到達可能な目標を設定できる。
2. 講習会や補習など、さまざまな機会を捉えて、自らの実力養成あるいは資格取得準備に役立てていくことができる。
3. 目標を実現するための過程を考え、時間の制約等を考慮して、自分なりの学習計画が立てられる。
4. 与えられた制約の下、学習に取り組み、目標達成に向けて努力できる。
5. 目標とした試験等の結果について、当初の目標を達成したことを示せる。
6. 達成した目標について、その経過等を自分なりにまとめ、他人に対してもその内容を説明できる。

【教科書等】

適宜、プリントを配布する。

【授業スケジュール】

a) 溶液化学セミナー (2,3年対象: 墨、浜辺)

前期、第4校時

生物工学関連の実験や研究を行う際には、様々な化学物質の溶液を使用する。これらの溶液調整に必要な物質量の計算方法や実際の調整方法について習得する。

b) 化学物質(危険物)セミナー (4,5年対象: 木幡、栗原)

前期、第4校時

多様な化学物質(危険物を含む)の性質についての知見を深め、個々の化学物質の正しい扱い方法を習得する。「危険物取扱者」などの資格も設定目標となる。

c) バイオ技術セミナー (4,5年対象: 弓原)

前期、第4校時

バイオ技術全般に関する知見を幅広く習得するための講義と演習を実施する。「バイオ技術者」の資格も設定目標となる。

d) エンジニア総合学習 (1,2,3年対象: 1~3学級担任)

エンジニアに求められる資質として、モノづくりに対する責任感や、周囲の人々とのコミュニケーションなど、人間的な基礎力が求められる。

ここでは、文章講座や話し方教室から、先輩たちの体験談や企業人講話まで、様々なエンジニアとして必要な資質や基本的スキルの養成を図る。基本的に火曜4校時に実施する。(3年間で1単位、3年次に認定)

e) 進路セミナー (4年対象: 学科主任、4年学級担任)

本校の最終的な教育目標として、各自が将来にわたる自分の適性を見極め、適切な進路を選ぶことが求められる。ここでは、進路に関する各種情報の収集法から、適性テストや企業学習、あるいは模擬面接やSPI模試など、各自の進路決定のためのプロセスを支援する。基本的に火曜4校時に実施する。

【関連科目】

一般科目についても、一般科目の補習などを目的とした「一般基礎セミナー」が開講されている。

【成績評価】

*専門基礎セミナーの単位は、基本的に履修した時間数(最低15回)で合格とする。

*養成講座の単位は、参加実績およびまとめのレポート等を基本に認定する。

【学生へのメッセージ】

*本セミナーは、各自がエンジニアとしての基礎力をつけるための補助となる。各自、実力養成あるいは資格取得準備の場として捉え、自分のペースで積極的に参加してほしい。スケジュールは事前に配布するがエンジニア基礎講座、進路セミナーはランダムに設定されるので開講日時に注意すること。

【授業科目名】 創造セミナー

Creative Engineering Seminar

【対象クラス】 生物工学科 全学年**【科目区分】** 専門・特別選択科目

(教育目標との対応: E-1, G-2)

【授業形式・単位数】 実験・各1単位 (最大6単位)**【開講期間・時間数】** 指定した期間で集中的に実施**【担当教員】** 生物工学科教員 ほか**【科目概要】**

オープンキャンパス、高専祭などの学校行事に伴って実施される各種シンポジウムや展示、および学内外の各種コンテストなどを複数の教員のもとで企画運営することを通じて調査結果のまとめやプレゼンテーションを実践させる科目として新設する。

本年度の予定企画は、以下のとおり。

- a) 高専祭参加企画 (全学年対象)
- b) わいわい工作等支援企画 (4、5年対象)
- c) オープンキャンパス企画 (主に5年生対象)
- d) ロボットコンテスト等 (全学年対象)
- e) 複合工学セミナー I
- f) 複合工学セミナー II

【授業方針】

本セミナーでは、様々な行事の企画や運営を通して、**実際的なスキルと総合力を身につけさせる**。実施に当たっては、自由に参加できるが、担当教員の指示に従って企画に応じた取り組みを行う。

【達成目標】

1. 企画された枠組みの中で、その目的を考え、自ら発想して、企画の実現に必要な資料や情報を集め、それを整理分析して、具体的な**アイデア**にまとめられる。
2. アイデアを具体化するための過程を考え、期限等の制約のなかで、**実施計画**が立てられる。
3. 実験に必要な器具や道具を調べて準備をし、**実際の製作や実験**に取り組むことができる。
4. 作成した資料や実施する実験の内容について検討し、より目的に沿った**修正や改良**ができる。
5. 1～4の項目をまとめ、他人に的確に内容を説明することができる。

【授業スケジュール】

各企画の実施内容と予定は、以下のとおり。

a) 高専祭参加企画

(全学年対象: 全学年学級担任)

高専祭への出展企画を中心に、チームを編成して自由な課題で製作や展示実験に取り組む。基本的には4校時を中心に実施する。(4月～12月)

b) わいわい工作等支援企画

(4、5年対象: 学科主任、4、5学級担任 ほか)

本校が取り組んでいる「わいわい工作教室」「子どもフェスタ」などに関連する展示物の製作・支援を中心に実施する。基本的には4校時を中心に実施する。(4月～12月)

c) オープンキャンパス企画

(主に5年対象: 5年学級担任 ほか)

本校の学校開放事業である「オープンキャンパス」に関連する学校紹介・研究紹介等の展示物の製作および展示実験の準備や実施に際しての支援を行う。指定した期間の4校時を中心に、集中的に実施する。(6月～10月)

d) ロボットコンテスト等

(全学年対象: 指導担当者)

高専のロボットコンテスト等に参加するためのロボット製作を中心に、チームを編成もしくは他学科のチームに参加して取り組む場合、他学科の協力も得ながら支援する。基本的には学期中の4校時に実施するが、必要に応じて夏休み期間等も活用する。(4月～12月)

e, f) 複合工学セミナー I、II

内容については、別途シラバスに記載する。

【関連科目】

1年の「工学入門」における工場実習や各学年の「実習、実験」は予め「課題」が与えられるが、ここでは、その経験体験を生かしつつ、各自の興味にあった企画に取り組んで欲しい。

【成績評価】

* 実施計画書、活動報告書 (活動の記録)、実施報告書を記録・提出し、その内容について評価する。

【学生へのメッセージ】

* 本セミナーは、各自の「モノづくり感覚」を養い、創造力を伸ばす目的で開講する。各自の意欲や個性に合わせて、積極的に参加して欲しい。

【授業科目名】 創造セミナー

(複合工学セミナー I)

【対象クラス】 主として4年生全学科(5年生も可)**【科目区分】** 特別選択科目・選択

(教育目標との対応: C-4, E-2, C-3)

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

【授業形式・単位数】 演習・1単位**【開講期間・時間数】** 前後期2回開講・100分**【担当教員】** 磯谷 政志 (情報電子工学科)

(研究室) 専門科目棟 4F 磯谷教員室

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

入江 博樹 (機械電気工学科)

(研究室) 専門科目棟 3F 入江教員室

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

小田 明範 (機械電気工学科)

(研究室) 専門科目棟 3F 小田教員室

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

【科目概要】

「コンピュータをつくったことありますか?」実はそんなに難しくないのだ。コンピュータは我々の生活の中の至る所にある。ワープロやメールに利用するパソコン以外にも、計測・制御などの様々分野で組み込み型の小型のコンピュータが利用されている。本セミナーではワンチップマイクロコンピュータ(以下、ワンチップマイコンと呼ぶ)を使って「my」コンピュータを作ろうという試みである。コンピュータを道具として使う基礎について学ぶことができる。

【授業方針】

本セミナーは本校の「生産システム工学」教育プログラムの導入科目であり、実験や計測で必要となる各種データ(例: 温度、湿度、各種測定値)を収集するシステム作りを全学科に共通したテーマとして取り上げる。原則として学科の異なる学生でグループを構成し、グループ毎に収集するデータの選定や必要なセンサなどを調査し、システム概要を決定する。ワンチップマイコンはこちらで準備するが、入出力ポートからデータを収集する部分については、簡単な回路を作成する。また、最終的には発表会を開催して各グループの作成したシステムについて成果を発表する。受け入れ人数は前後期各20名程度を目安とする。

【達成目標】

1. 実験や計測で得られる各種データの中からコンピュータに取り込むことの出来るデータを選定できる。
2. 様々な分野からの意見や要望をまとめて一つの

形にすることが出来る。

3. 簡単な入出力回路についてデータの要求仕様をまとめることが出来る。
4. 簡単な電子回路の設計ができる。
5. 一つの課題をグループで協力して製作できる。

【教科書等】

教科書: 特になし(適宜資料を配付する)

参考書: 課題に合わせて指定する

【授業スケジュール】

1. 本講義についてのガイダンス、グループ分け、ワンチップマイコンシステムの概要
2. ワンチップマイコンシステムの解説1
3. ワンチップマイコンシステムの解説2
4. 課題プログラムを使った演習
5. データの収集方法についての調査・検討
6. システム概要設計1
7. システム概要設計2
8. 設計仕様レビュー(中間報告会)
9. 回路制作1
10. 回路制作2
11. 回路テスト1
12. 回路テスト2
13. データ収集
14. 製作物レビュー(結果発表会)
15. 報告書作成

【関連科目】

特に総合科目や実験系科目との関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目について、レポートと発表会の状況で確認する。
- * 最終成績の算出方法は、レポート点を70%、発表会の状況を20%、制作した回路を10%として計算する。
- * 最終成績60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 全学科の学生を対象に敷居を低く設定しているのので、日頃コンピュータを苦手と感じている学生にこそ、受講して欲しい。
- * 受講に当たっては指導教員やグループの仲間と密接な連絡を取り、絶えず意見交換をはかること。
- * 疑問点は放置しないこと。質問は随時受け付けるので、遠慮せずに来室やメールして欲しい。

【授業科目名】 創造セミナー

(複合工学セミナーⅡ)

【対象クラス】 主として4年全学科(5年生も可)**【科目区分】** 特別選択科目・選択

(教育目標との対応:C-4, E-2, C-3)

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

【授業形式・単位数】 演習・1単位**【開講期間・時間数】** 前後期2回開講・100分**【担当教員】** 齊藤 郁雄 (土木建築工学科)

(研究室) 共同教育研究棟 2F

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

金田 照夫 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

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

【科目概要】

実社会のモノづくりにおいては幅広い工学的視野から社会環境や自然環境と調和を保ちながら共生していくことが求められている。本セミナーでは異なる専門分野の学生が一緒になって地域社会が抱える様々な問題に取り組むことにより、工学全体の幅広さや複合化・融合化の意義、科学技術が果たすべき役割について再認識することを目標とする。

【授業方針】

本セミナーは本校の「生産システム工学」教育プログラムの導入科目として、全学科に共通した地域社会の課題をテーマとして取り上げ、問題点の抽出と改善策の提案を行ってもらう。取り組みの内容については各グループで自ら計画することとするが、現場に出かけての資料収集、実態調査、アンケート、インタビューなどできるだけ学外での活動を盛り込むものとする。また、最終的には意見発表会を開催して各グループの取り組みの成果を発表する。なお、グループ構成は異なる学科の学生で構成するものとし、受け入れ人数は前後期各20名程度を目安とする。

【達成目標】

1. 地域社会が抱える問題について専門的立場から問題を理解することが出来る。
2. 異なる専門分野からの見解や意見を理解することができる。
3. 問題点の抽出に必要な調査などを企画し計画的に実施することができる。
4. 地域社会の問題についてなんらかの改善策を提案することができる。
5. 調査結果や自らの提案を分かりやすく説明することができる。
6. 取り組みの実施状況を継続的に記録することができる。

【教科書等】

教科書: 特になし

参考書: テーマに応じて別途紹介

【授業スケジュール】

28. 科目概要・授業方針の説明、テーマ内容説明
29. 班分け、行動計画の作成
30. 行動計画の作成
31. 調査活動
32. 調査活動
33. 調査活動
34. 調査活動
35. 中間報告
36. 調査活動
10. 調査活動
11. 調査結果のとりまとめ
12. 調査結果のとりまとめ
13. 改善策の提案
14. 改善策の提案
15. 意見発表会・討論

テーマとしては下記のようなものを予定している。

- 地域産業活性化への提案
- 環境に配慮した地域づくりの提案
- 農村環境の実態調査と改善案の提案
- 大規模工場の環境配慮と周辺住民の意識調査
- 八代の野生生物の生息環境についての調査
- 八代市型交通システムの提案
- IT技術を用いた地方型産業の提案
- 八代市ゴミ処理施設の改修計画の立案

【関連科目】

ほとんどの科目が関連するが特に総合科目や環境関連科目との関係が深い。

【成績評価の評価方法と評価基準】

- * 目標項目1～5についてはレポートと意見発表の状況で確認する。
- * 目標項目6については記録ノートにより確認する。
- * レポート点を60%、意見発表の状況を30%、記録ノートの状況を10%として最終成績はその合計とする。
- * 最終成績60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 上記授業スケジュールは一例であり、調査活動等については指導教員との相談の上で自由にスケジュールを立ててよい(休業期間を上手に使うこと)。
- * 受講に当たっては指導教員やグループ仲間と密接な連絡を取り絶えず意見交換を図ること。
- * 学外の人と接する機会が多くなるので高専生として失礼の無い行動を取ること。
- * 質問や要望は随時受け付ける。

【授業科目名】 専門特別セミナー

Engineering Extra Seminar

【対象クラス】 生物工学科 全学年**【科目区分】** 専門・特別選択科目

(教育目標との対応:E-1, G-1, G-2)

【授業形式・単位数】 演習・各1単位(最大3単位)**【開講期間・時間数】** 試験期等にあわせて実施**【担当教員】** 生物工学科教員**【科目概要】**

本科目では、危険物取扱者、公害防止管理者などの各種資格の取得を支援し、学生がこれらの課題に成功した場合に、これを取得単位として認定する。また、学生の幅広い体験や知識の習得を支援する観点から、インターンシップや他大学・他高専での公開授業の参加についても、その成果をもとに本単位を認定する。該当する場合には、学科に申し出ること。

【授業方針】

本セミナーでは、学校外の様々な外部試験や資格取得への挑戦を支援することで、各自の自主的で継続的な学習スタイル確立の出発点としてほしい。

具体的には、適当と思われる試験等を紹介するので、4校時を利用して各自がその受験準備を行う。必要に応じて教員が適切なアドバイスや支援を行うので、時間を有効に利用して各自の目標とする各種資格に取り組むこと。受講希望者は、申し出ること。

【達成目標】

1. 自分の興味や適性を考えながら、実力にあった到達目標を設定して取り組める。
2. 目標実現に必要な資料や情報を集め、それらを受験準備等に活用していくことができる。
3. 目標実現するための過程を考え、試験までの時間的制約の中で、実施計画が立てられる。
4. 与えられた条件の下で、受験準備等に取り組む、自らの実力養成がはかれる。
5. 目標とした試験等を実際に受験して、当初の目標が達成できる。
6. 達成した目標について、その受験や講習の内容を資料等にまとめ、他人に対しても説明することができる。

【教科書等】

受験の参考書等については目的の資格に応じて適宜紹介する。「環境/バイオ関連資格試験ガイド」青山芳之他著 日刊工業新聞社も参考にされたい。

【授業スケジュール】

a) 各種資格試験(全学年対象:学科主任 ほか)
生物学関連の資格は多種あり、本人の目的とする資格の取得のための情報の提供と自主学習時の支援を適宜行う。

○ 資格試験例○

- ①技術士補 [国家試験]
- ②危険物取扱者 [国家試験]
- ③公害防止管理者 [国家試験]
- ④計量士(一般) [国家試験]
- ⑤放射線取扱主任者(2種) [国家試験]
(合格後、講習の義務)
- ⑥バイオ技術認定試験(中級) [民間試験]
- ⑦工業英語能力検定 [国家試験(社団法人)]
- ⑧TOEIC 試験 [民間試験]

希望者に対して、4校時を使って支援を行う。
(各種試験期前に実施)

b) インターンシップ

(4年対象:学科主任, 4年担任)

本校では、夏季の休業期間を使って企業・官公庁・大学等が実施する現場での体験実習に参加できる。実際の製造現場から研究所での研修まで、内容や期間は派遣先によってかなり異なるが、自分の興味や特性に合わせて選択してほしい。例年、6,7月に募集があり、希望者は担当教員に申し出ること。原則として、期間が5日以上で実習後、成果を報告し、派遣先の証明のある者について単位を認定するので、積極的に参加してほしい。(7~9月)

【関連科目】

一般科目についても、「実用英語検定」などを対象とした「一般特別セミナー」が開講されている。

【成績評価】

- * 本セミナー単位は、受験した試験や講座等の合格をもって認定する。
- * 評価点は、各種資格等の内容を基準に決定する。
- * インターンシップは実習企業による評価および実習発表の学科評価を総合して判断する。

【学生へのメッセージ】

- * 本セミナーは、生涯にわたる自主的な学習の第一歩として開講する。各自、自分の個性にあわせ、将来を見据えて、積極的に利用してほしい。