

專 門 科 目

生 物 工 學 科

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
情報処理	川崎 聖司	1B	1	必	週2時間半年
教科書・参考書等					
教科書: 「最新はじめてのBASIC」 河西 朝雄 : 著、(株)技術評論社 : 刊 その他 適宜プリントを配布する					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標: 情報化時代の今日、コンピューターは最先端の科学技術計算から我々の日常の生活の中まで深く浸透してきている。ここでは、プログラム言語としてBASICを用い、初心者を基準としたアルゴリズム、プログラム作成の基礎を学習する。</p> <p>授業方針: 教科書を中心として、まずコンピューターの操作方法、簡単なプログラムの入力・編集、修正などBASICの基本命令が習熟できるように講義および演習室を使用して理解度を深めていく。</p> <p>評価方法: 中間試験・期末試験の成績の他、各時間ごとの課題、出席・授業態度等を総合して評価する。</p> <p>学習方法: 講義の予習・復習は理解を深める上で不可欠であるが、コンピューターを使用した授業では実際に自分で操作して確認することが重要である。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
			4	1. BASICに関する基礎知識 ①コンピューターの操作法 ②基本コマンド・日本語入力 ③簡単なプログラムの入力・編集・実行・保存法など	
			4	2. プログラミングについて ①プログラムを構成する要素 ②コマンド・ステートメント・関数演算子 ③変数の取扱い	
			7	3. 流れ制御文の基礎 ①IF文 ②WHILE文 ③FOR文 ④その他	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生物工学概論	原 嶋 修 一	1 B	1	必	週1時間通年
教科書・参考書等					
教科書：適宜、プリントを配布する。					
参考書：増補 最新図表生物 浜島書店 バイオテクノロジー入門【21世紀の革新技術】篠原、田中、白井 共編 培風館					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：学際的な分野である生物工学の概要を理解する。					
授業方針：生物工学の分野で扱う多くの技術や用語について、実際の例などを挙げて講義する					
評価方法：定期試験で評価する。レポートや授業態度なども加味する。					
学習方法：毎回復習すること。復習は短時間で済むので授業した部分については必ず復習し理解するように心掛けること。					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
2	1. 生物工学とは	2	7. 細胞融合と培養		
3	2. 酵素の性質と構造	2	8. コピー食品、人工種子		
2	3. バイオリクター	2	9. アミノ酸の製造		
3	4. 食品加工技術	3	10. 医薬品の製造		
2	5. アルコール製造	3	11. 遺伝子組み換え技術		
2	6. バイオマス	2	12. バイオセンサー		
	前期試験		学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
基礎電気	市村憲治	1 B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「要説 電気基礎(上)」 牧野、加地、嶋田 オーム社 その他 適宜プリント(演習問題等)を配布する					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：電気の基本となる現象を量的に取り扱うことを学び、得られた電気の知識を実際に活用する能力を養うことを目標とする。					
授業方針：教科書に沿って電気の基本的な事柄を易しく解説する。演習を多く取り入れ、それを通して理解を深めさせる。					
評価方法：中間試験・期末試験の成績の他、各時間ごとの課題、出席・授業態度等を総合して評価する。					
学習方法：授業をよく聞き、実際に自分自身で演習問題を解いてみる必要がある。					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
1	授業のはじめに、 電圧、電流、抵抗	16	静電気の性質		
2	直流回路(1)-オームの法則	17	電界と電位		
3	直流回路(2)-キルヒホッフの法則(1)	18	静電容量とコンデンサ		
4	直流回路(3)-キルヒホッフの法則(2)	19	コンデンサに蓄えられるエネルギー		
5	電気回路の回路方程式のたて方	20	演習		
6	電気材料	21	交流の発生と波形		
7	ジュールの法則	22	正弦波交流の大きさ-平均値		
8	電力	23	正弦波交流の大きさ-実効値		
9	電力量	24	交流の位相		
10	演習	25	交流とベクトル図		
11	磁界と磁束	26	記号法		
12	電磁誘導	27	交流回路(1)-抵抗回路		
13	自己インダクタンス	28	交流回路(2)-インダクタンス回路		
14	磁界のエネルギー	29	交流回路(3)-キャパシタンス回路		
15	演習	30	交流回路(4)-RLC回路		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
機器製図	井上千季	1B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「最新 機器製図 改訂版」 山本 外次 著 科学書籍出版					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
生物工学の分野に必要な機器製図一般の基礎知識を修得させる。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
	機械製図				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
情報処理	川崎 聖司	2B	1	必	週2時間半年
教科書・参考書等					
教科書：「入門BASIC」 アスキーラーニングシステム ①入門コース 高作 義明：著、(株)アスキー：刊 参考書：「応用BASIC」 桜田幸嗣：著、同上 その他 適宜プリント(演習問題)を配布する					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標： 情報化時代の今日、コンピューターは最先端の科学技術計算から我々の日常の生活の中まで深く浸透してきている。ここでは、一年次に学習したBASICの基礎を踏まえより高度で複雑なコマンドを用いたプログラム作成について学ぶ。					
授業方針： 一年次に学習した知識を発展させ、与えられた課題に対し自分自身でプログラムを作成・改良できる力を修得する。また、グラフィック処理の基礎について学習し、簡単な図形を描けるようにする。					
評価方法： 中間試験・期末試験の成績の他、各時間ごとの課題、出席・授業態度等を総合して評価する。					
学習方法： プログラム作成は実際に自分自身で工夫する過程で理解を深めることが多い。正規の講義時間以外は演習室は開放されているので積極的に活用すること。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
7		1. 流れ制御文 ①IF文 ②WHILE文 ③FOR文・多重ループ ④サブルーチン ⑤その他			
3		2. 数値データの操作法 ①指数表記 ②数の精度と数値の型 ③切り捨てと四捨五入			
2		3. ディスクファイルの操作法 ①ファイルの種類 ②データファイルの作り方 ③データファイルの書き込み 読み出し			
3		4. グラフィックの基礎			

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
無機化学	木 幡 進	2B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「工業化学」； 実教出版 参考書：「現代の無機化学」 井出 梯 他著； 三共出版					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：無機物質の構造・結合性・性質などを体系的に学習する。</p> <p>授業方針：生物体における物質循環・生命現象・生理作用が発現する際に重要な役割を担う無機化学種の基本的性質や、生体内反応に深く関与する酸塩基反応・酸化還元反応についても学習する。さらに、金属イオンを中心に生物無機化学的な素養を養う。</p> <p>評価方法：平常テスト・定期試験および講義ノートで評価を行う。</p> <p>学習方法：1年次で学習した「化学」の知識を基礎として、さらに詳細な内容を学習するので、基礎事項を整理し、演習問題等を自分の頭で考え納得することが肝要である。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
週		週			
5	元素の周期性と化学結合	4	水溶液・酸塩基・化学平衡		
6	無機化合物の特性	4	酸化・還元反応		
4	水溶液・酸塩基・化学平衡	6	遷移元素・錯体化学		
		1	まとめ		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
有機化学	古 賀 友 英	2B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「基礎有機化学」（改訂版）H. ハート著 秋葉、奥 共訳 培風館 参考書：「有機化合物の命名」（増補版）畑一夫 著 培風館					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：有機化合物の物理的性質と反応性、化学反応のしくみを理論的かつ体系的に理解させ、有機化学工業での物質生産や自然界の生物の活動を化学の目で捕らえ分析する態度と能力を養わせる。</p> <p>授業方針：1年次に学んだ「化学」の知識を基礎にして、主要な有機化学反応のしくみと構造化学について説明する。また、有機化学がどのように応用されているか、身の回りのものを事例にとりあげて現代生活とのつながりを説明する。また、学習成果を確実にするため授業項目ごとに演習と小試験またはレポートを課す。</p> <p>評価方法：定期試験の成績を主体に小試験、レポートおよび授業態度の評価を加味して、総合的に評価する。</p> <p>学習方法：予習・復習により基礎的知識を確実に身につける事と、基本的理論を理解することが重要である。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
2	有機化学のイントロダクション	8	付加反応、付加環化反応、付加の法則		
8	化学結合の種類と特徴・化学構造 原子価電子・電子構造・混成軌道	2	アルケンの電子軌道モデル、酸化反応と構造分析		
6	アルカンの異性体、共鳴	2	遊離基付加反応と合成ポリマー		
2	前期中間試験	2	アルキンの電子軌道モデルとその性質		
2	官能基の種類と有機化合物の分類	2	後期中間試験		
8	アルカン IUPAC命名法と慣用名、立体配座、および主な化学反応	8	芳香族炭化水素の電子軌道モデルとその性質、化学反応性、官能基置換配向性		
6	アルケン・アルキンの性質、異性体	4	立体配置と光学活性		
2	前期期末試験	4	置換反応と脱離反応のメカニズム		
		2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
微生物学	松浦 周介	2年 生物工学科	2	必修	週2時間 通年
教科書・参考書等					
教科書：「入門現代生物学 — 微生物の生物学」 E. ローゼンバーグ、I. R. コーエン 坪由宏他訳、培風館、1985					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標・方針： 微生物学は、生物学の重要な発見に大きな役割を果たしてきており、生物工学を学ぶ上での基礎となるものである。講義では、微生物の生理、遺伝などの基礎的な事項を解説し、微生物と人間生活とのかかわりあいについても考察する。</p> <p>評価方法： 年4回の筆記試験により評価する。</p> <p>学習方法： 上記のテキストの特徴は、明らかにされた事実だけでなく、その過程が詳しく紹介されていることである。その反面、話の筋が見えにくいという欠点もあるので、その点に注意してほしい。</p>					
授業進度・内容					
時数		時数			
1	微生物学の始まり				
5	微生物の世界 微生物の分類と概説				
5	遺伝物質 デオキシリボ核酸 形質転換、DNAの構造、DNAの複製				
5	微生物遺伝学 突然変異、形質転換、接合				
4	タンパク質合成と遺伝暗号 タンパク質合成の機構				
4	微生物の栄養と成長 栄養要求、成長曲線、酵素合成の調節				
3	環境微生物学 炭素・酸素・窒素・硫黄の循環 人間の活動と物質の循環				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
分析化学	大吉 慎美子 川崎 聖司	3B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「分析化学」 長島弘三、富田功 著 裳華房					
参考書：「分析化学の理論と計算」 分析化学研究会 編著 広川書店					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：生物工学において必要とされる有用生産物質の分離・精製・組成分析などに十分対応できる基本的知識と技術を修得させる。</p> <p>授業方針：種々の分析法や分離法の原理と、そこで関与している溶液内化学平衡について十分理解させるよう講義する。</p> <p>評価方法：4回の定期試験、小試験、平常点（出席状況・授業態度など）によって総合評価する。</p> <p>学習方法：分析全般の基礎となるイオン平衡の理解には演習問題を自分で解くことが大切である。平易な問題を反復して解いてみるとよい。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期		時数	後 期	
4	1. 定性分析		4	沈澱滴定	
2	陽イオンの定性分析		6	酸化還元滴定	
2	陰イオンの定性分析		4	キレート滴定	
4	2. 溶液内化学平衡		2	後期中間試験	
4	電解質溶液、溶解度積				
4	酸と塩基				
2	前期中間試験		4	5. 電気化学的分析法	
4	錯体の生成			電位差滴定、電解分析法	
2	3. 重量分析		4	6. 溶媒抽出分離法	
2	4. 容量分析			分配の法則、キレート抽出	
4	原理				
4	中和滴定		4	7. 光分析法	
2	前期末試験		2	学年末試験	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
有機化学	古賀友英	3B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「基礎有機化学」（改訂版）H. ハート著 秋葉、奥 共訳 培風館 参考書：「有機化合物の命名」（増補版）畑一夫 著 培風館 「機器分析」 田中誠之、飯田芳男 著 裳華房					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：2年次の「有機化学」を引き継いだ授業である。特に反応機構に重点を置き、化学反応の原理を理解させ、応用力を伴った基礎知識を修得させる。					
授業方針：官能基を中心に有機化合物の性質と反応性を系統的に説明する、また、学習効果を確実にするため、授業項目ごとに演習と小試験またはレポートを課す。					
評価方法：定期試験の成績を主体に小試験、レポートおよび授業態度の評価を加味して、総合的に評価する。					
学習方法：予習・復習により基礎的知識を確実に身につける事と、基本的理論を理解することが重要である。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
8	アルコール、フェノール、チオール の命名法、製法、主な物性、化学的性質の差異、酸-塩基の定義の拡張、主な化学反応と工業的利用例		4	カルボン酸の構造と酸性度の関係、製法、酸化、エステル化とその機構	
6	エーテル、エポキシドの命名法、製法、性質、化学反応とその利用		2	エステルの化学反応、分子内エステル	
2	アルデヒド、ケトンの命名法、製法および天然物における存在と利用		2	活性化アシル化合物の反応	
2	前期中間試験		6	アミンの命名法、製法、塩基性、アシル化、ジアゾカップリング反応、芳香族ジアゾニウム	
10	アルデヒド、ケトンの化学反応、ケト-エノール互変異性		4	複素環含窒素化合物の命名法、塩基性、置換反応	
4	カルボン酸の命名法、酸性度、中和		8	合成高分子の種類と分類、いろいろな重縮合反応、立体規則性ポリマー	
2	前期期末試験		4	油脂の水素添加、脂肪・油脂の酸化、合成洗剤、いろいろな脂質	
			2	学年末試験	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
細胞生物学	金田照夫	3B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「細胞の科学-細胞生物学入門-」 太田次郎 著 裳華房 参考書：「図表生物」 浜島書店 「基礎生物学-分子と細胞レベルから見た生命像-」 中村 運 著 培風館 その他：必要に応じてプリントを配布する。					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：ヒトを含めた全ての生物は、細胞という基本単位から成り立っている。細胞内にはさまざまな微細構造があり、それらは細胞が生きていく為に必要な機能を持っている。授業では原核細胞と真核細胞の細胞構造の違いを中心に、細胞内の構造と機能について基礎的な事項を学び、細胞が生命の基本単位であることを理解させる。また、細胞の生命活動をコントロールする遺伝子の役割について、原核生物を中心に基礎的な知識を学ぶ。					
評価方法：定期試験（4回）の成績と小レポート。受講態度と出席率を考慮する。					
必要な予備知識：1～2年で履修した基礎的な化学及び生物についてよく理解していること。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
2	細胞とは？		4	細胞内構造と働き	
6	細胞を構成する物質 -タンパク質、核酸、酵素-		2	遺伝情報のない手 -核の構造-	
2	新しい細胞像		4	遺伝情報のない手 -DNAとRNA-	
4	原核生物の細胞構造		6	遺伝情報とその発現	
4	真核生物の細胞構造		4	細胞の増殖と分化	
2	細胞内の微細構造 -細胞膜-		4	細胞のネットワーク -免疫のしくみ-	
2	-細胞骨格-		2	細胞から個体へ	
2	-細胞内膜系-				
2	-原核生物と真核生物-				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生化学	山崎政城	3B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「ライフサイエンス 基礎生化学」		駒井ら 訳	化学同人		
参考書：「ヴォート生化学」		田宮ら 訳	東京化学同人		
「分子生物学の基礎」		フライェル著	東京化学同人		
「ユーンスタンプ生化学」		ユーン・スタンプ 著	東京化学同人		
「レーニンジャー生化学」		レーニンジャー 著	共立出版		
「ストライヤー生化学」		ストライヤー 著	ハインデック		
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
生体分子の構造と機能を中心に、生化学一般の基礎的知識を修得させる。					
授業進度・内容					
時数		時数			
	細胞 アミノ酸 タンパク質 糖質 脂質 生体膜 酵素 酵素の触媒機構				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
発酵工学	種村公平	3B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「応用微生物学」 相田浩 著 同文書房					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：微生物の分類と一般的性質を理解させ、その取り扱い方と利用方法を学ばせる。					
授業方針：発酵工業に利用されるカビ、酵母、細菌を紹介し、分類学的位置と分類法について解説する。応用分野として、でんぷん糖化とアルコール発酵を利用した醸造工業を具体例としてとり上げて説明する。テキストの他にプリントを併用する。					
評価方法：定期試験による。					
学習方法：授業内容の復習に重点を置くこと。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
4	微生物の歴史		10	微生物の一般的生理	
2	微生物の分類と命名法		6	酵素の工業的利用	
10	カビの種類、性状と分類		10	清酒・ビールの製造法	
6	酵母の種類、性状と分類		4	その他の微生物利用工業	
8	細菌の形態と特徴および分類				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
化学工学	塩澤正三	3B	1	必	週1時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「入門化学工学」 小島和夫他 著 培風館 参考書：「化学工学概論」 水科篤朗、桐栄良三 編 産業図書 「現代の化学工学Ⅰ・Ⅱ」 化学工学会 編 朝倉書店					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：化学工学の発展の歴史と概念を理解させ、化学工学量論、移動現象の中の流動と伝熱の一部について習得させる。 授業方針：講義と演習とを行う。 評価方法：出席状況、試験と演習を総合して評価する。 学習方法：自分で解く演習が重要。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
	-化学工学のあゆみと将来 -化学工学の基礎 -化学工学量論 -移動現象(流動-1)			-移動現象(流動-2) -移動現象(伝熱-1)	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
基礎化学系実験	大吉 塩澤 木幡 種村 川崎	3B	3	必	週3時間通年
教科書・参考書等					
プリントを配布する					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：バイオテクノロジーの分野における化学系の実験に必要な基礎的な技術を習得させる。 授業方針：グループごとに少人数で指導する。 評価方法：出席状況とレポートの評価による。 学習方法：事前学習が必要。					
授業進度・内容					
時数	テーマ例		時数	テーマ例	
	-pHメーターの使い方 -定性分析(金属イオンの検出) -容量分析(中和滴定) -容量分析(酸化還元滴定) -重量分析			-分子設計 -無機合成 -アセチルサリチル酸の合成 -酢酸エチルの合成とGLC	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生物・微生物系 実験	山崎 古賀 松浦 金田 原嶋	3B	3	必	週3時間通年
教科書・参考書等					
プリントを配布する					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：バイオテクノロジーの分野における生物・微生物系の実験に必要な基礎的な技術を習得させる。</p> <p>授業方針：グループごとに少人数で指導する。</p> <p>評価方法：出席状況とレポートの評価による。</p> <p>学習方法：事前学習が必要。</p>					
授業進度・内容					
時数	テーマ例	時数	テーマ例		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 生物工学の基礎技術 (容量器の公差)</li> <li>- 生物工学の基礎技術 (分光光度計の使い方)</li> <li>- 生物工学の基礎技術 (簡単なガラス器具の加工作成)</li> <li>- 形態観察とスケッチ</li> <li>- 顕微鏡の使い方と原形質流動</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 微生物の基本操作</li> <li>- 電気泳動と制限酵素処理</li> <li>- 微生物の分離と培養</li> <li>- 体細胞分裂の観察</li> <li>- 動物細胞 (色素細胞) の観察</li> </ul>		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態	
情報処理	松浦 周介	4年 生物工学科	2	必修	週2時間 通年	
教科書・参考書等						
教科書：「プログラムの考え方」、土居範久・箕俣彦著、岩波書店、1987 その他、必要に応じてプリントを配布する。						
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等						
<p>授業目標・方針：</p> <p>1、2年生の情報処理では、プログラミングの基礎を学習した。その知識を基に、4年生ではできるだけ生物工学の分野から題材を探り、具体的な問題を処理するためのプログラミンの方法を学ぶ。</p> <p>評価方法：</p> <p>年4回の筆記試験と演習時に提出してもらうレポートによる。</p> <p>学習方法：</p> <p>実習に重点を置いた授業になるので、自分でプログラムを書こうという意欲が大切である。また、授業時間外にも電算実習室は使えるので、利用してもらいたい。</p>						
授業進度・内容						
時数					時数	
1 2	ごく簡単な計算のやり方からアルゴリズムを組み立てる。					
1 2	プログラミング言語のソフトウェアの使い方の解説と実習。					
1 2	文字データの処理。 分数式の計算。 DNAの塩基配列。					
1 2	絵を描く。 ランダムウォーク。 細菌の行動の軌跡。 カビの菌糸の形。					
1 2	生態系のシミュレーション。 ライフゲーム。 鮫と魚。					

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
応用数学	大河内康正	4B	-2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「新版 応用の数学」 古屋 茂 監修 大日本図書					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：工学でよく使われる代表的数学的手法の内、フーリエ級数・フーリエ積分、ラプラス変換およびベクトル解析を勉強する。</p> <p>授業方針：問題解決に際して数学的手法がどのように使われるのかを示したい。</p> <p>評価方法：主に4回の定期試験の結果による評価を行う。ただし各試験において成績が合格点に達しない学生には再試験を行い、理解を徹底させる。小テスト、レポート、授業に対する寄与等も評価の対象となる。</p> <p>学習方法：演習問題を確実に解けるように授業中にも演習問題をできる限り取り扱う。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
8 6 2	(フーリエ級数とフーリエ積分) フーリエ級数 フーリエ積分 前期中間試験	7 6 2	常微分方程式の応用 工学への応用 後期中間試験		
7 6 2	(ラプラス変換) 定義と基本的性質 逆ラプラス変換 前期末試験	6 8 2	(ベクトル解析) ベクトルとベクトル関数 スカラー場とベクトル場 後期期末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
応用物理	古閑忠夫	4B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「物理学(改訂版)」 小出昭一郎 著 裳華房					
参考書、演習書：授業中に示す。					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：工学で使われる物理学の法則等を理解すると共に論理的な考え方や見方が総合的に出来るようにする。</p> <p>授業方針：自然科学の基礎となる物理学を、一般物理より高い立場で講義し、演習問題を解くことにより、工学への応用と理解を深めるように行う。</p> <p>評価方法：定期試験、授業中でのテスト、レポート、授業態度等を総合的に評価する。</p> <p>学習方法：教科書にそって授業を行なうので必ず予習を行い、与えられた演習問題を解き、レポート提出等を自主的にを行う。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
20 10	1. 質点の力学 2. 質点系の力学(前半)	10 20	2. 質点系の力学(前半) 4. 振動・波動		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生化学	山崎政城	4B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「ヴォート生化学」 参考書：「ライフサイエンス 基礎生化学」 「分子生物学の基礎」 「ユーンスタフ 生化学」 「レニンジャー 生化学」 「ストライヤー 生化学」		田宮ら 訳 駒井ら 訳 フライエグラー 著 ユーンスタフ 著 レニンジャー 著 ストライヤー 著		東京化学同人 化学同人 東京化学同人 東京化学同人 共立出版 バイオメディアックス	
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
物質代謝およびエネルギー代謝を中心に、生化学一般の基礎的知識を修得させる。					
授業進度・内容					
時数		時数			
	酵素の反応速度論 代謝 生体反応の調節機構 解糖 クエン酸サイクル 電子伝達と酸化的リン酸化 エネルギー代謝 脂質代謝 アミノ酸代謝				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
培養工学	種村公平	4B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「生物化学工学」 合葉修一 著 東京大学出版会 参考書：「微生物培養工学」 田口久治 永井史郎 著 共立出版					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：培養における増殖、基質消費、生産性を定量的に取り扱う上での基本的な考え方を理解させる。  授業方針：微生物の回分培養、連続培養の特質について解説する。また溶存酸素濃度を適切に維持するための通気攪拌装置の評価方法並びにスケールアップの際に考慮すべき事項について説明する。  評価方法：定期試験による。  学習方法：授業内容の復習に重点を置くこと。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
10	増殖及び反応速度論		8	酸素移動速度とKLa	
4	回分培養の諸特性		8	通気と攪拌の理論	
10	連続培養の諸特性		8	培養槽のスケールアップ	
2	生産性の比較		6	培養システムの設計	
2	菌体返送を伴う連続培養				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
物理化学	木 幡 進	4 B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「物理化学の基礎」 アトキンス 他（千原秀昭 他訳）； 東京化学同人					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：物質を探究する学問である化学の基礎理論を構築する物理化学は、物質の物理的変化・化学的变化に対する一般法則を与える。生物体を構成する物質の示す性質を考えるために物理化学の基礎を学ぶ。</p> <p>授業方針：4年次の物理化学では、反応速度、状態変化に伴うエネルギーについて考える。</p> <p>評価方法：演習問題、定期試験で評価を行う。</p> <p>学習方法：法則を理解するために、適宜、演習問題を与えるので、まず自分で考える習慣をつける。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期		時数	後 期	
	反応速度論（演習を含む） 熱力学の第一法則（同上）			熱力学の第二法則（演習を含む）	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
化学工学	塩 澤 正 三	4 B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
<p>教科書：「化学工学概論」 水科篤朗、桐栄良三 著 産業図書</p> <p>参考書：「入門化学工学」 小島和夫他 著 培風館</p> <p>「現代の化学工学Ⅰ・Ⅱ」 化学工学会 編 朝倉書店</p> <p>「生物反応工学」 山根恒夫 著 産業図書</p> <p>「分離工学」 加藤滋雄他 著 オーム社</p>					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：移動現象の中の伝熱および物質移動、流体系単位操作、化学反応操作について習得させる。</p> <p>授業方針：講義と演習とを行う。</p> <p>評価方法：出席状況、試験と演習を総合して評価する。</p> <p>学習方法：自分で解く演習が重要。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期		時数	後 期	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 移動現象（伝熱-2）</li> <li>- 移動現象（物質移動）</li> <li>- 流体系単位操作-1</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 流体系単位操作-2</li> <li>- 化学反応操作</li> </ul>	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
分子生物学	(前期) 松浦 周介 (後期) 金田 照夫	4 B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「分子生物学の基礎」(第2版) フライヘルダー、マラシンスキー 著 川喜田正夫 訳 東京化学同人					
参考書：必要に応じてプリントを配布する					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：分子生物学は、生命現象を分子のレベルで理解する学問である。講義では、生体高と分子の相互作用、遺伝情報の発現の機構を中心に解説する。</p> <p>授業方針</p> <p>評価方法：年4回の定期試験により評価する。</p> <p>学習方法：他の科目、微生物学・細胞生物学・生化学・細胞工学基礎との関連を常に意識し、総合的な理解をめざすように望む。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
4	1. 分子生物学の研究対象と研究の進め方	8	DNAの複製 遺伝子の本体であるDNAが、細胞の分裂にともなうどの様にして複製するかについて、原核細胞を中心に理解する。		
4	2. 高分子				
6	3. 核酸				
4	4. タンパク質分子の物理的構造	8	転写 DNAに書き込まれた遺伝情報は転写によってRNAに写し取られる。RNAの転写の機構と制御について、原核生物や真核生物で明らかとされている現象を学び、理解する。		
4	5. 高分子の相互作用と複雑な集合体の構造				
4	6. 遺伝物質	10	翻訳 RNAに転写された遺伝情報がどの様にしてタンパク質に翻訳されるかを原核細胞と真核細胞の違いにふれながら理解する。		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
細胞工学基礎	原 嶋 修 一	4 B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「細胞工学」 永井和夫、大森斉 著 講談社サイエンティフィック					
参考書：「細胞工学」 矢原一郎 編 丸善					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：主として培養細胞を用い、細胞レベルでの機能解明と応用を目的とする細胞工学の基礎的事項を理解する。</p> <p>授業方針：細胞工学は生命の基本単位である細胞になんらかの操作を加えて工業的な生産に結びつけようとする分野である。その操作の主要なものが細胞培養、遺伝子操作、細胞融合などの技術である。これらの操作について、その理論と実際について講義する。</p> <p>評価方法：定期試験で評価する。</p> <p>学習方法：毎回の授業についてノートをもとめ復習をする。細胞生物学や分子生物学とも深く関わる分野なので、それらの知識にもその都度立ち帰り、理解を深める。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
4	1. 生物工学の概念	10	・ 微生物の育種と物質生産 オペロン説		
4	2. 細胞培養と取り扱い法				
8	・ 微生物 ・ 動物細胞	6	4. 動物細胞工学 ・ 遺伝子とその発現調節		
	前期中間試験		後期中間試験		
4	・ 植物細胞	4	・ 遺伝子工学技術		
		4	・ 細胞融合		
6	3. 微生物細胞工学	4	・ 免疫細胞の細胞工学		
	・ 微生物の特徴と育種法 有用株の選択、形質転換 形質導入、遺伝子操作		学年末試験		
	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生物工学演習	大 吉 債 美 子	4B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「新版 化学計算の解釈研究」 鳥原健三、水林久雄 共著 三共出版 参考書：「大学演習 物理化学」 吉岡甲子郎、萩野一善 共著 裳華房					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：生体内で起こる種々の化学反応、エネルギー変換などの現象を理解するために物理化学的な基礎知識と定量的な考え方を身につけさせる。					
授業方針：項目ごとに基本的事項を説明し、例題を解いて理解させる。次いで演習問題を与え自らの手で解くことにより理解を確実にする。					
評価方法：4回の定期試験、小試験、平常点（出席状況、授業・演習態度など）によって総合評価する。					
学習方法：例題の解き方を参考にして、まず演習問題A（基本的）を解いてみる。さらに演習演習問題B（やや高級）についてはヒントも参考にしながら考えてみるとよい。					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
2	1. 溶液の性質 溶解平衡、溶解度 気液平衡、分配平衡 演習 浸透圧、粘度、旋光度 演習  前期中間試験  2. 熱化学 相転移、化学反応と熱 演習 熱化学の法則 演習  前期末試験	4	3. 化学反応の速度と化学平衡 反応の速度 演習 平衡定数と組成、温度 演習  後期中間試験  4. 電解質溶液 酸・塩基平衡 演習 酸化・還元平衡 演習  学年末試験		
4		2			
2		6			
4		2			
2		2			
2		4			
4		2			
2		4			
2		2			
2		2			

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
機械工学基礎	塩 澤 正 三	4B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「要説機械工学」横井時秀 編 理工学社 参考書：「生命機械工学」三輪敬之 著 裳華房 「化学工学概論」水科篤朗、桐栄良三 著 産業図書					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：開発部門と生産部門との橋渡しができるバイオ技術者として必要な基礎的な機械技術に関する知識を習得する。					
授業方針：講義と演習、および工場見学とを行う。					
評価方法：出席状況、試験と演習を総合して評価する。					
学習方法：理論解析や計算の多い章では自分で解く演習が重要。					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
	- 機械工学の概要 - 機械の力学 - 材料力学 - 機械の構成		- 機械工場の見学 - 機械材料 - 計測と制御 - エネルギーと機械工学		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
専門英語	全教官	4B	1	必	週1時間通年
教科書・参考書等					
教科書：適宜プリントを配布する。					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：生物工学の諸分野に関する英文に接し、読解力の充実を目指す。</p> <p>授業方針：各教官の指示に従って、専門分野の英文の読解などを行う。</p> <p>評価方法：各教官による成績を総合して評価する。</p> <p>学習方法：配布された英文などについては、事前学習・予習が肝要である。単語の意味調べなどは最低限度の予習であると認識すること。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期		時数	後 期	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生化学系実験	山崎 古賀 松浦 金田 原嶋	4B	3	必	週3時間通年
教科書・参考書等					
教科書：プリント配布					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：生物工学のうち生化学系の分野の基礎実験および実験に必要な基礎的技術を修得させる。</p> <p>評価方法：出席状況とレポートの評価による。</p> <p>学習方法：事前学習が必要。</p>					
授業進度・内容					
	実 験 例				
	<p>タンパク質の定量</p> <p>タンパク質の電気泳動</p> <p>遺伝子発現の誘導</p> <p>プラスミドの抽出と純度検定</p> <p>アミノ酸の酸・塩基的性質</p> <p>小麦粉のグルテン抽出</p>				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
化学工学系実験	大吉 塩澤 木幡 種村 川崎	4 B	3	必	週3時間通年
教科書・参考書等					
教科書：プリント配布					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：生物工学のうち化学工学系の分野の基礎実験および実験に必要な基礎的技術を修得させる。</p> <p>評価方法：出席状況とレポートの評価による。</p> <p>学習方法：事前学習が必要。</p>					
授業進度・内容					
テ　マ　例					
<ul style="list-style-type: none"> <li>-ゲル濾過クロマトグラフィによる生化学物質の分離</li> <li>-流動層カラムの特性</li> <li>-固定層カラムの特性</li> <li>-バイオリアクター（1） （酵素の固定化と活性特性）</li> <li>-バイオリアクター（2） （固定化酵素反応器によるでんぷんからのグルコースの生成）</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-酵素反応速度               <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 酵素反応速度の測定法</li> <li>2. 酵素反応に及ぼす反応条件の影響について</li> </ul> </li> <li>-ガスクロによる反応速度の算定</li> </ul>			

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
応用数学	大河内 康正	5 B	1	必	週2時間前期
教科書・参考書等					
教科書：「初等統計学」 P.G.ホーエル 著 培風館					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：確率的現象の統計的処理法の基礎を学習する</p> <p>授業方針：統計的手法が現象の解析にどのように使われるのかを示したい。</p> <p>評価方法：主に2回の定期試験の結果による評価を行う。小テスト、レポート、授業に対する寄与なども評価の対象となる。</p> <p>学習方法：授業中にも演習問題をできる限り取り扱う。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
2	統計的方法の性質				
2	標本データの記述				
2	確率				
4	確率分布				
4	主な確率分布				
2	前期中間試験				
4	標本抽出				
5	推定				
5	仮設の検定				
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
応用物理	古 関 忠 夫	5 B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「物理学（改訂版）」 小出昭一郎 著 裳華房 参考書、演習書：授業中に示す。					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：工学で使われる物理学の法則等を理解すると共に論理的な考え方や見方が総合的に出来るようにする。</p> <p>授業方針：自然科学の基礎となる物理学を、一般物理より高い立場で講義し、演習問題を解くことにより、工学への応用と理解を深めるように行う。</p> <p>評価方法：定期試験、授業中でのテスト、レポート、授業態度等を総合的に評価する。</p> <p>学習方法：教科書にそって授業を行なうので必ず予習を行い、与えられた演習問題を解き、レポート提出等を自主的にを行う。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
20	5. 温度と熱		30	9. 現代物理学（後半）	
10	9. 現代物理学（前半）				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
物理化学	木 幡 進	5 B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「物理化学の基礎」 アトキンス 他（千原秀昭 他訳）；東京化学同人 参考書：「生命科学のための物理化学第2版」 バーロー（野田春彦 訳）；東京化学同人					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：物質を探求する学問である化学の基礎理論を構築する物理化学は、物質の物理的变化・化学的变化に対する一般法則を与える。生物体を構成する物質の示す性質や生命現象を考えるために物理化学の基礎を学ぶ。</p> <p>授業方針：4年次で学習した「物理化学」の後続科目であり、エネルギー（電気化学）、自然に起こる変化の方向、平衡について考える。</p> <p>評価方法：演習問題、定期試験で評価を行う。</p> <p>学習方法：法則を理解するために、適宜、演習問題を与えるので、まず自分で考える習慣をつける。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
	Gibbs関数 電気化学			分子構造の決定法 化学的および生物学的系での平衡	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
化学工学	塩澤正三	5B	1	必	週2時間前期
教科書・参考書等					
教科書：「化学工学概論」 水科篤朗、桐栄良三 著 産業図書 参考書：「入門化学工学」 小島和夫他 著 培風館 「現代の化学工学Ⅰ・Ⅱ」 化学工学会 編 朝倉書店 「分離工学」 加藤滋雄他 著 オーム社					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：固相系単位操作、機械的単位操作について習得させる。 授業方針：講義と演習とを行う。 評価方法：出席状況、試験と演習を総合して評価する。 学習方法：自分で解く演習が重要。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
	-固相系単位操作 -機械的単位操作				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
遺伝子工学基礎	金田照夫	5B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「分子生物学とバイオテクノロジー」 山口彦之 著 裳華房 参考書：「分子生物学の基礎 第2版」 フライヘルダー、マラシンスキー 著 川喜田正夫 訳 東京化学同人 「遺伝子操作の原理」 オールド、プリムローズ 著 関口隆夫他 訳 培風館 その他：必要に応じてプリントを配布する。					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：細胞の生命活動をコントロールする遺伝子を取り出し、その構造や機能を解析する 遺伝子操作は、バイオサイエンスの全分野に共通な基本的な解析手段となっている 授業では、遺伝子操作の背景にある微生物学や細胞生物学そして分子生物学について 基礎的な知識を学び、遺伝子工学の基礎となっている一つ一つの生命現象の原理 や応用を理解する。また、遺伝子工学を応用した最新のトピックスにもふれ、その 背景にある遺伝子操作の原理の基礎を理解する。					
授業方針：前期に遺伝子工学の基礎となるプラスミドやバクテリオファージの分子生物学を講 義し、後期にいくつかの具体例をあげながら遺伝子工学の現状と基礎を講義する。					
評価方法：年4回の定期試験と小レポートの成績。受講態度と出席率を考慮する。 必要な予備知識：微生物学、細胞生物学および分子生物学など。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
2	遺伝子工学とは		8	遺伝子発現の調節	
5	プラスミドとトランスポゾン			原核生物と真核生物の遺伝子発現の	
	プラスミドの定義やライフサイクルに			機構（転写）について理解を深め、	
	ついて理解し、遺伝子工学での重要性			転写の制御機構を理解する。	
	を学ぶ。		8	遺伝子のクローニングと解析	
5	遺伝子の切断と接合			遺伝子を試験管にとりだして解析す	
	原核細胞では自然条件下で制限酵素に			る方法を中心に、その原理を理解す	
	よる外来遺伝子の修飾や切断が起こっ			る。	
	ている。これらの現象について理解し		10	組換えDNAの基礎	
	その意義を知る。			いくつかの具体例をあげながら、組	
7	バクテリオファージ			換えDNAの基礎となる現象につい	
	バクテリオファージのライフサイクル			てさらに理解を深める。	
	を通して、ファージの生物学を理解し				
	遺伝子工学での重要性を知る。				
7	ベクター				
	遺伝子の運び屋として人為的に作られ				
	たベクターの構造と機能を学ぶ。				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
免疫学基礎	山崎政城 後藤久美子	5B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：「免疫学イストリイット」 多田 訳 南江堂 参考書：「免疫学の基礎」 小山ら 著 東京化学同人 「免疫学への招待」 辻ら 著 南江堂 「初学者のための免疫学問答」 矢田 著 中外医学社 「免疫の細胞生物学」 矢田 著 中外医学社 「免疫・体を護る不思議なしくみ」 矢田 著 東京化学同人					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
生物工学の分野に必要な免疫学一般の基礎知識を修得させる。					
授業進度・内容					
時数		時数			
	獲得免疫と自然免疫 免疫系の細胞 リンパ系 抗原認識 抗体の多様性 抗体産生における細胞間相互作用 細胞性免疫 免疫応答の調節 補体 免疫学的試験法				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生物反応工学	種村公平	5B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
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					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
授業目標：生物反応速度に関する知見に基づいて種々の実験結果の定量的解析法を理解させる 授業方針：微生物反応におけるエネルギー収支、増殖収率について解説しながら演習を行う。 また、微生物反応の応用例として、発酵生産や生物酸化による廃液処理の実験例をとり上げて解析法を検討する。 評価方法：定期試験並びに演習レポートによる。 学習方法：予習と復習の両者に重点を置く。					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
10	微生物反応におけるエネルギー論		15	発酵生産における反応速度	
10	増殖収率について		15	生物酸化による廃液処理	
10	反応次数と増殖反応モデル				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生物工学実験 I	山崎 古賀 松浦 金田 原嶋	5B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：プリントを配布する。					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：バイオテクノロジーの分野における生物系の実験に必要な技術を修得させる。</p> <p>授業方針：グループごとに少人数で指導する。</p> <p>評価方法：出席状況とレポートの評価による。</p> <p>学習方法：事前学習が必要。</p>					
授業進度・内容					
	テーマ例				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-タンパク質の性状に関する実験</li> <li>-超遠心分離機による高分子物質の分離</li> <li>-プロトプラストの単離</li> <li>-BODの測定</li> <li>-パソコンによる生物データの処理</li> <li>-生物の写真撮影技術</li> </ul>				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生物工学実験 II	大吉 塩澤 木幡 種村 川崎	5B	2	必	週2時間通年
教科書・参考書等					
教科書：プリントを配布する。					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：バイオテクノロジーの分野における物質系の実験に必要な技術を修得させる。</p> <p>授業方針：グループごとに少人数で指導する。</p> <p>評価方法：出席状況とレポートの評価による。</p> <p>学習方法：事前学習が必要。</p>					
授業進度・内容					
	テーマ例				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-分光法による溶液平衡</li> <li>-HPLCによるアミノ酸光学異性体の分離</li> <li>-レオメーターによる固形状食品の物性測定</li> <li>-ガスクロの取り扱い</li> <li>-赤外分光光度計の取り扱い</li> <li>-ELISA</li> <li>-NMRの測定とデータ解析</li> </ul>				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
卒業研究	全教官	5B	8	必	通年
教科書・参考書等					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>目 標 : 学際的な分野である生物工学の各専門分野に関する研究テーマに取り組むことで、問題解決能力を身につける。</p> <p>指導方針 : 教官1名あたり4名平均の学生を配属し、各教官が研究テーマを与える。一年間にわたって、教官の細かな指導のもとで卒業研究を行う。学年末には、各自が研究成果をまとめ、論文形式で提出すると同時に卒業研究発表会において口頭発表を行う</p> <p>評価方法 : 評価は発表会後に学科教官全員により行う。 その評価に際しては、研究のプロセス(研究姿勢・努力)にも重点を置く。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期		時数	後 期	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
薬品作用学	山崎政城	5B	1	選	週2時間半年
教科書・参考書等					
<p>教科書: 適宜、プリントを配布する。 参考書: 「NEW 薬理学」 田中ら 著 南江堂 「薬理学アトラス」 福原ら 著 文光堂</p>					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
薬物と生体との相互作用を中心に、薬理学一般の基礎知識を修得させる。					
授業進度・内容					
時数					時数
	<p>薬物の作用様式と作用機序 薬物の生体内動態 薬物動態学 薬物投与設計 薬物の有効性と安全性</p>				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
基礎神経生理	山下 由 朗	5 B	1	選	週2時間半年
教科書・参考書等					
教科書：「生理学テキスト」		大地 著	文光堂		
参考書：「標準生理学」		山本ら 著	金原出版		
「生理学アトラス」		福原ら 訳	文英堂		
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
生物工学の分野に必要な神経生理学一般の基礎知識を修得させる。					
授業進度・内容					
時数		時数			
	末梢自立神経系 運動系 感覚総論 中枢神経系の総合機能				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
基礎電気生理	山下 由 朗	5 B	1	選	週2時間半年
教科書・参考書等					
教科書：「生理学テキスト」		大地 著	文光堂		
参考書：「標準生理学」		山本ら 著	金原出版		
「生理学アトラス」		福原ら 訳	文英堂		
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
生物工学の分野に必要な電気生理学一般の基礎知識を修得させる。					
授業進度・内容					
時数		時数			
	細胞の興奮発生と興奮伝達 骨格筋の収縮 シナプス伝達 エネルギー代謝				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
組織学基礎	金田 照夫	5B	1	選	週2時間前期
教科書・参考書等					
教科書：プリントを使用					
参考書：Melloni's Illustrated Medical Dictionary. 2nd ed., (Dox, Melloni and Eisner ed.) Williams & Wilkins					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：私達の体には多くの組織や器官がある。そして、一つ一つの組織や器官を注意深く観察すると、そこには機能的・形態的に分化したいろいろな種類の細胞が存在していることがわかる。授業では、組織を構成する細胞が初期発生の過程でもともと一個の受精卵から分裂し、分化して形成されてくることを学ぶ。</p> <p>授業方針：プリントで配布するテキスト（Developmental Biology, 4th ed.を使用）を輪読し組織の分化をもたらす初期発生での細胞分化について基礎を理解する。</p> <p>評価方法：定期試験（2回）の成績と小レポートで評価する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
8	細胞から組織へ 組織を構成する細胞について、いくつかの例をあげ、組織が分化した細胞の集合体であること、そして組織の持つ機能は、組織を構成する細胞の機能に依存している事を理解する。				
11	受精と卵裂 生殖細胞の受精と、一個の受精卵が分裂していく過程でおこる組織分化の現象について、その基礎を学ぶ。				
7	細胞分化と組織分化 神経系の組織分化を中心にして、細胞分化と組織分化の関連を学ぶ。				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
食品化学	川崎 聖司	5B	1	選	週2時間半年
教科書・参考書等					
教科書：「食品化学」 中谷 延二、飯淵 貞明、稲荷 萬里子、沖谷 明弘、久保田 紀久枝、藤田 修三：著、（株）朝倉書店：刊					
その他 適宜プリントを配布する					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：食品は我々の生命を維持し、健康な生活を営むために不可欠であり、単に栄養機能にとどまらず機能性食品に代表されるように遙かに高次元の働きをしていることが明らかになってきている。ここでは、食品素材およびその加工・調理、流通、消費に係わる過程での食品の変化を主に化学的側面から理解する。</p> <p>授業方針：食品の主要成分・微量成分の種類と特徴および一般分析法、代表的な動・植物性食品の種類、食品成分の物理・化学的变化と加工の関係、食品の安全性などを中心にして学習していく。</p> <p>評価方法：中間試験・期末試験の成績の他、出席・授業態度等を総合して評価する。</p> <p>学習方法：日常摂取している食品でありながら、興味をいだいて接する機会はありませんのも事実である。普段よく見かけるあるいは口にする食品と重ね合わせて理解するように心がけるとよい。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
3	1. 食品の主要成分 ①水分 ②炭水化物 ③脂質 ④蛋白質				
3	2. 食品の微量成分 ①無機質・ビタミン ②核酸 ③色素成分・呈味成分・香気成分				
2	3. 食品成分の定量				
3	4. 食品材料とその加工				
2	5. 食品成分の変化				
2	6. 食品の安全性				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
食品安全学	古賀友英	5B	1	選	週2時間後期
教科書・参考書等					
教科書：「食品保蔵学」 中村順三九、小泉千秋 共著 恒星社厚生閣 およびプリント					
参考書：「新・食品殺菌工学」 芝崎勲 著 光琳書院 「食品流通技術ハンドブック」 食品流通システム協会 編 恒星社厚生閣					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：食品にとってその安全性保持は最重要事項であるが、それにはその製造・加工、貯蔵、輸送、販売、消費の全段階で連続して安全性が維持されていなければならない。その安全性確保の為の基本技術および考え方を修得する。</p> <p>授業方針：食品の品質劣化要因とその作用、および環境因子の影響について総合的かつ体系的に解説し、食品製造における基礎的知識を修得させる。主要な項目については適宜レポートを課す。</p> <p>評価方法：定期試験の成績を主体にレポートおよび授業態度の評価を加味して総合的に評価する。</p> <p>学習方法：授業時間内でとりあげる事例は極く限定されるので、多くの事例や項目の細部を自学自習で補うことにより理解度を深めることが出来る。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
			2	食品品質と其の変化要因	
			2	食品の腐敗と発酵における成分の化学変化	
			6	加熱殺菌、加熱殺菌条件設定法	
			6	水分と水分活性、水分活性調整法とその応用食品	
			2	後期中間試験	
			6	その他の殺菌法	
			8	食品保蔵法各論	
			2	学年末試験	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
食品衛生学	古賀友英	5B	1	選	週2時間前期
教科書・参考書等					
教科書：「食品衛生学」 川城巖 著 光生館 およびプリント					
参考書：「食品六法」 厚生省食品衛生課・食品化学課・乳牛衛生課 共編 中央法規 「わかりやすい食品添加物」 大森義仁、藤巻正生 編著 社会保険出版社					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：人が健康で安全な生活を維持するためには食品衛生学は食品の取扱者のみでなく国民全員が持つべき最も重要な知識と技術の一つである。食品衛生に関わる事柄は複雑多岐であるが、出来るだけ実用面に力点を置いて、体系的に把握理解させる。</p> <p>授業方針：実用面に重点を置き、実例や各種統計を上げて食品の衛生性を確保するために必要な食品製造法・管理法を体系的に説明する。また、食品取扱者必修の食品衛生関連法規や企業側から見た食品衛生行政の実際についても講義する。主要な項目については適宜レポートを課す。</p> <p>評価方法：定期試験の成績を主体にレポートおよび授業態度の評価を加味して総合的に評価する。</p> <p>学習方法：授業時間内でとりあげる事例は極く限定されるので、多くの事例や項目の細部を自学自習で補うことにより理解度を深めることが出来る。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
6				食品衛生法規体系と食品衛生行政	
2				食中毒の分類と概要、原因分析	
8				細菌性食中毒各論	
2				前期中間試験	
4				化学的食中毒	
8				食品添加物の分類と概要、包装食品での表示方法と規則	
2				器具及び容器包装、環境衛生	
2				前期期末試験	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
植物工学	原 嶋 修 一	5 B	1	選	週2時間前期
教科書・参考書等					
教科書：植物細胞工学 田中、高山、真野、林、猪口 共著 オーム社					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：植物を対象としたバイオテクノロジーについて、その実際を理解する。</p> <p>授業方針：植物の機能を利用しようとする技術のうち、近年注目を集めているのが植物組織培養技術を基盤とし、細胞工学や遺伝子工学の技術を駆使している植物（細胞）工学である。これらの技術により、有用物質の生産、クローン増殖による有用植物の大量増殖、新しい植物の開発が試みられ、一部は既に実用化されている。このように今後発展が期待される植物工学について、基礎から応用まで解説する。</p> <p>評価方法：定期試験で評価する。レポート及び授業態度も加味する。</p> <p>学習方法：毎回の授業について、ノートをまとめ復習する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前 期	時数	後 期		
4	1. 植物組織培養の潮流				
4	2. 植物の分化				
6	3. 培養技術				
6	4. 植物のクローン増殖				
4	5. 細胞育種				
5	6. 遺伝子操作技術				
	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態	
品質管理	川 崎 聖 司	5 B	1	選	週2時間半年	
教科書・参考書等						
教科書：「第3版 品質管理入門」 石川 馨：著、(株)日科技連出版社：刊						
<p>参考書：「入門統計解析法」 永田 靖：著、同上</p> <p>その他 適宜プリント（演習問題）を配布する</p>						
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等						
<p>授業目標：”品質管理”とは一定の水準に合致した製品またはサービスを効率的・経済的に作り出すための手法の体系と捉えることができる。ここでは、統計学的方法を基礎にして総合的な品質の企画・設計・管理に対する考え方を学習する。</p> <p>授業方針：統計解析の基礎について復習を行い、品質管理の概念、管理図、工程管理と改善等について演習問題を交えて講義を行う。</p> <p>評価方法：中間試験・期末試験の成績の他、各時間ごとの課題、出席・授業態度等を総合して評価する。</p> <p>学習方法：演習問題は理解を深めていく上で重要であるので自分自身で解いてみることを。</p>						
授業進度・内容						
時数					時数	
4	1. 統計解析					
	①分布と期待値					
	②検定と推定の考え方					
	③分散分析・相関分析					
	④回帰分析					
3	2. 品質管理とは					
2	3. 統計的な考え方と手法					
2	4. 管理図の作り方と使い方					
2	5. 工程の解析と管理・改善					
2	6. 品質保証と検査					

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
安全工学	木 幡 進	5 B	1	選	週2時間半年
教科書・参考書等					
教科書：適宜、プリントを配布する。					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：実験にかかわる種々の安全性、法規制などについて学習する。</p> <p>授業方針：教育活動・研究活動・生産活動における「安全、保安、防災」に対する基本的な考え方を、主に化学物質を対象として、事故例の分析を中心として学び、廃棄物の環境安全性についても触れる。</p> <p>評価方法：定期試験・レポートで評価を行う。</p> <p>学習方法：各テーマについてキーワード、キーポイントをつかむ。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
			1	総論	
			2	発火性・爆発性物質の取り扱い	
			2	高圧ガスの爆発危険性と安全対策	
			2	化学物質の生体影響・中毒予防	
			2	実験廃棄物の処理法	
			2	廃棄物の環境安全性とその管理	
			2	企業における安全活動の実際	
			2	化学工業と環境・安全	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
環境工学	種 村 公 平	5 B	1	選	週2時間後期
教科書・参考書等					
<p>教科書：「水質汚濁対策の基礎知識」 環境保全対策研究会編 産業公害防止協会 発行</p> <p>参考書：「公害防止の技術と法規」 産業公害防止協会 丸善</p>					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：水質環境問題の基礎的知識と一般的な保全のための技術を修得させる。</p> <p>授業方針：公害概論と汚水等処理技術一般に関する解説を演習問題と併用しながら実施する。</p> <p>評価方法：定期試験による。</p> <p>学習方法：予習及び復習に重点を置くこと。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
			2	公害の歴史	
			4	水質関連法規	
			8	物理化学的処理法	
			10	生物学的処理	
			6	高度処理その他	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
放射線生物学	大 吉 慎 美 子	5 B	1	選	週2時間後期
教科書・参考書等					
教科書：適宜プリントを配布する。 参考書：「放射線生物学概論」 吉井義一 著 北大図書刊行会					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：放射線に関する基本的知識を修得し、放射線が生物体に与える効果を理解させる。</p> <p>授業方針：まず、放射線の物理・化学作用、次いで生物作用について説明し、さらにその作用の応用例についても講義する。</p> <p>評価方法：2回の定期試験と平常点（出席状況、授業態度など）によって評価する。</p> <p>学習方法：各項目は物理や化学の基礎知識を必要とするので、関連する事項は図書館などを利用してよく学習してもらいたい。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
			4 6	1.放射線の物理、化学作用 放射線の種類、特性 放射線と物質の相互作用	
			4	2.放射線の生物作用 生物作用の機構	
			2	後期中間試験	
			6	放射線感受性	
			4	3.放射線の生物効果の応用 品種改良、食品の保存	
			2	学年末試験	

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生物環境論	松浦 周介	5年 生物工学科	1	選択	週2時間 半年
教科書・参考書等					
参考書：「生物から見た世界」 ユクスキュル、日高敏隆・野田保之訳、思索社、1973 その他必要に応じてプリントを配布する。					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標・方針： 本年は、主に、生物が環境をどのように認識しているかを扱う。それぞれの生物の環境世界を探り、生物と環境との相互作用について考察する。</p> <p>学習方法： 履修者の人数の多少にもよるが、講義だけでなく、できるだけ学生に意見を発表してもらう機会をもうける予定である。積極的に議論に参加してほしい。</p> <p>評価方法： 授業中の発表と、レポートにより評価する。</p>					
授業進度・内容					
時数					時数
4	意味の担い手 環境世界と居住圏 意味の利用				
4	クモの巣の意味 形態形成の法則と意味の法則 二つの基本的な法則の橋渡しとしての意味の法則				
4	自然の作曲理論 意味を耐えること 自然の技術				
3	形態形成の動機としての対立符点 進歩 まとめ				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
生物倫理学概論	小柳正弘	5B	1	選	週2時間半年
教科書・参考書等					
論文のコピーを配布					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標・方針：バイオ・エシックスとはなにか、ということに関連する諸論文にはばひろく眼をとおり、そこからさらに、科学技術と倫理思想や社会との関連について考えたい。</p> <p>学習方法：しっかり講義をきいて、しっかりノートをとる（私語をしない）。内容的には、「ある立場にたった場合、ある問題について、どのように考えることができるか」ということについて、きちんと理解することが重要である。</p> <p>評価方法：授業態度、試験、ノート、レポート等で評価する。試験では、答案以外のところでの弁明を一切うけつけないので、明せきかつ判明な日本語で解答すること。</p>					
授業進度・内容					
時数	前	期	時数	後	期
2	バイオ・エシックスとは …その定義と歴史				
2	科学と倫理				
2	…サイエンス・エシックス				
2	…動物実験をめぐる議論				
2	生きものをどのように考えるか				
2	…ものとしての生物				
	…自然物の権利				
2	社会と生物/倫理				
2	…社会生物学の問題				
2	…バイオ・エシックス対環境倫理学				
2	試験（記述式）				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態	
生物関連法規概論	緒方公統	5B	1	選	週2時間半年	
教科書・参考書等						
教科書：適宜、プリントを配布する。						
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等						
生物工学の分野に必要な関連法規一般の基礎知識を修得させる。						
授業進度・内容						
時数				時数		
	生物関連法規一般					