平成14年度

講　義　要　項

Syllabus

近畿大学生物理工学部

目　　次

はじめに …… 1

平成14年度近畿大学生物理工学部学年暦 …… 3

平成14年度生物理工学部授業日程表 …… 4

記載事項について …… 5

全学共通科目 …… 7

生物工学科 …… 69

電子システム情報工学科 …… 107

機械制御工学科 …… 143

遺伝子工学科 …… 183

基礎機械工学科 …… 215

広域選択科目 …… 247

〈教職課程〉

教職科目 …… 253

はじめに

この講義要項（シラバス）は本学部において開講されているすべての授業科目の内容を示すとともに、学生が履修する上での参考となることを目的として作成されました。

開講科目は、「全学共通科目」「専門科目」「教職科目」の順に掲載され、それぞれの授業目的、授業内容、教科書(参考書)、関連科目、成績評価、学生に対する注意等を明記しています。

学年の始めには、履修ガイダンスが行われます。履修ガイダンスをよく聞き、履修科目を決めるときには、この冊子を大いに活用してください。また、授業の予習や復習の参考資料として活用してください。

平成14年度 近畿大学生物理工学部学年暦

区分	月　日（曜日）	行　事
前期	4月1日（月）	平成14年度　年度開始
	2日（火）	履修ガイダンス（2・3・4年）
	5日（金）	教職課程ガイダンス・英語アチーブメントチェック
	8日（月）	入学式（午前11時開式）
	9日（火）	新入生オリエンテーション
	10日（水）	授業開始
	5月9日（木）	学生健康診断〔臨時休講〕
	6月中　旬	交通安全講習会
	7月15日（月）	前期授業終了
	16日（火）・17日（水）	補講日
	18日（木）～31日（水）	定期試験
	8月1日（木）	夏期休暇開始
	1日（木）～7日（水）	集中講義期間
	9月2日（月）・3日（火）	追試験
	9月20日（木）	夏期休暇終了
後期	9月21日（土）	後期授業開始
	10月中　旬	交通安全講習会
	11月3日（日）～4日（祝）	きのくに祭〔11月2日　臨時休講〕
	3日（日）	保護者懇談会
	5日（火）	大学創立記念日〔休講〕
	12月21日（土）	冬期休暇開始
	21日（土）	補講日
	平成14年	
	1月9日（木）	補講日
	10日（金）	冬期休暇明け授業開始
	10日（金）	生物理工学部成人式
	20日（月）	後期授業終了
	21日（火）～2月3日（月）	定期試験
	2月12日（水）～13日（木）	追試験
	3月中　旬	卒業式
	3月31日（月）	平成14年度　年度終了

（注）行事は、上記学年暦にしたがって行われます。
　　行事が変更される場合は、その都度掲示されます。

平成14年度 生物理工学部授業日程表

前期

	日	月	火	水	木	金	土	備考
4		1	2	3	4	5	6	2日 ガイダンス 5日 教職課程ガイダンス他 8日 入学式 9日 新入生オリエンテーション 10日 授業開始
	7	8	9	10	11	12	13	
	14	15	16	17	18	19	20	
	21	22	23	24	25	26	27	
	28	㉙	30					
5				1	2	③	④	9日 健康診断（臨時休講）
	5	⑥	7	8	(9)	10	11	
	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	
	26	27	28	29	30	31		
6							1	
	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	
	16	17	18	19	20	21	22	
	23	24	25	26	27	28	29	
	30							
7		1	2	3	4	5	6	15日 前期授業終了 16日 補講日 18日～31日 前期定期試験
	7	8	9	10	11	12	13	
	14	15	16	17	18	19	⑳	
	21	22	23	24	25	26	27	
	28	29	30	31				
8					1	2	3	1日～7日 集中講義期間
	4	5	6	7	8	9	10	
	11	12	13	14	15	16	17	
	18	19	20	21	22	23	24	
	25	26	27	28	29	30	31	
9	1	2	3	4	5	6	7	2日・3日 追試験
	8	9	10	11	12	13	14	
	15	⑯	17	18	19	20		

後期

	日	月	火	水	木	金	土	備考
9							21	21日 授業開始
	22	㉓	24	25	26	27	28	
	29	30						
10			1	2	3	4	5	
	6	7	8	9	10	11	12	
	13	⑭	15	16	17	18	19	
	20	21	22	23	24	25	26	
	27	28	29	30	31			
11						1	(2)	3日～4日 きのくに祭（2日臨時休講） 5日 創立記念日
	3	④	(5)	6	7	8	9	
	10	11	12	13	14	15	16	
	17	18	19	20	21	22	㉓	
	24	25	26	27	28	29	30	
12	1	2	3	4	5	6	7	21日 補講期間
	8	9	10	11	12	13	14	
	15	16	17	18	19	20	21	
	22	㉓	24	25	26	27	28	
	29	30	31					
1				①	2	3	4	9日 補講日 10日 授業開始 10日 学生成人式 20日 授業終了 21日～2月3日 定期試験
	5	6	7	8	9	10	11	
	12	⑬	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	
	26	27	28	29	30	31		
2							1	12日～13日 追試験
	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	⑪	12	13	14	15	
	16	17	18	19	20	21	22	
	23	24	25	26	27	28		
3							1	31日 平成14年度 年度終了
	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	
	16	17	18	19	20	㉑	22	
	23	24	25	26	27	28	29	
	30	31						

丸付き数字は祝祭日。（ ）付き数字は、臨時休講日。網かけは、定期試験期間。

記 載 事 項 に つ い て

1．授 業 目 的

講義内容の概要、講義の主旨・講義のねらい、カリキュラム上の位置づけ等を記載しています。

2．授 業 内 容

授業の進め方が具体的に分かるように、扱う主題（テーマ）や、内容について、簡単な説明を記載しています。

3．教科書及び参考書

「参考文献や資料」を以下の通り記入しています。

(1) 教科書：授業に常時使用するもの。

(2) 参考書：必読すべきものですが、学生各自は購入する必要はないもの。

4．関 連 科 目

既習しておくことが望ましい授業科目を記入しています。また必要な基礎知識や他科目との関連性等を記載しています。

ただし、関連共通科目など主として他学科で開講される科目については、原則として関連する専門科目を記載しています。

5．成 績 評 価

出席状況、課題、定期試験また、授業態度等の成績評価に関わる事項について、記載しています。

なお、卒業条件は、全学共通科目は共通教養科目 8 単位以上、外国語科目（英語 8 単位以上を含む）12単位以上、共通教養科目と学部基礎科目のうちから12単位以上の計32単位以上、専門科目は80単位以上、さらに、共通教養科目、外国語科目、学部基礎科目、専門科目のうちから 12 単位以上、総計 124 単位以上。

ただし、進級条件については、学科により異なりますので、教育要項で必ず確認してください。

6．その他（学生に対する要望・注意等）

受講する学生に対する担当教員からの要望等を記入しています。

※ 当該年次に授業担当教員等が変更することがあります。

講　義　要　項

全学共通科目

カリキュラム(科目コード)一覧 …… 8

共通教養科目 …… 9～23

哲学
日本語表現法
法学
政治学
社会学
人権論Ⅰ
人権論Ⅱ
経済学
科学技術論
倫理学
論理学
芸術学
外国文化論
日本国憲法
心理学
経営学
国際経済論
社会福祉論
健康とスポーツの科学
生涯スポーツⅠ
生涯スポーツⅡ

外国語科目 …… 24～56

英語学習の意義と指導目標
英語科目一覧
英語科目概要
英語科目履修案内
検定試験等による単位認定について
英語実力試験／ＴＯＥＩＣについて
英語の履修制限について
英語Q&A
基礎英語 1
基礎英語 2
英語コミュニケーション1
英語コミュニケーション2
英語コミュニケーション3
英語コミュニケーション4
オーラルコミュニケーション1
オーラルコミュニケーション2
初修外国語科目履修案内
ドイツ語について
ドイツ語基礎 1
ドイツ語基礎 2
ドイツ語応用 1
ドイツ語応用 2
中国語について
中国語基礎 1
中国語基礎 2
中国語応用 1
中国語応用 2

学部基礎科目 …… 57～67

物理学Ⅰ
物理学Ⅱ
化学Ⅰ
化学Ⅱ
生物学Ⅰ
生物学Ⅱ
バイオサイエンス
情報テクノロジー
もの造りの知
環境とバイオテクノロジー
生物と機械
物質・宇宙・時間
バイオテクノロジー技術論
ロボットメカニックス技術論
ロボットセンサー技術論
ロボット制御技術論
インターンシップ
社会奉仕実習

全学共通科目

授業科目		配当年次	単位数 必修	単位数 選択	担当教員	科目コード	短縮名
共通教養科目	哲学	1・2（前期）		2	中橋　誠	07001	哲学
	日本語表現	1・2（前期）		2	谷口典子	07005	日本語表現
	法学	1・2（前期）		2	伊東　明	07009	法学
	政治学	1・2（前期）		2	新田幸夫	07011	政治学
	社会学	1・2（前期）		2	新田和宏	07012	社会学
	人権論Ⅰ	1・2（前期）		2	室井　修	07014	人権論Ⅰ
	人権論Ⅱ	1・2（後期）		2	新田和宏	07028	人権論Ⅱ
	経済学	1・2（前期）		2	松林洋一	07016	経済学
	科学技術論	1・2（前期）		2	久　實	07020	科学技術論
	倫理学※	1・2（後期）		2	天野雅郎	07002	倫理学
	論理学	1・2（後期）		2	永野基綱	07003	論理学
	芸術学※	1・2（後期）		2	冨山・泉	07006	芸術学
	外国文化論	1・2（後期）		2	田中美佐	07007	外国文化論
	日本国憲法	1・2（後期）		2	伊東　明	07010	日本国憲法
	心理学	1・2（後期）		2	小林邦雄	07013	心理学
	経営学	1・2（後期）		2	椎木和光	07015	経営学
	国際経済論	1・2（後期）		2	松林洋一	07017	国際経済論
	社会福祉論	1・2（後期）		2	新田幸夫	07018	社会福祉論
	健康とスポーツの科学	1・2（前期）		2	藤永・黒住・末野	07025	健康と科学
	生涯スポーツ1	1・2（前期）		1	藤永・黒住・末野	07026	スポーツ1
	生涯スポーツ2	1・2（後期）		1	藤永・黒住・末野	07027	スポーツ2
外国語科目 英語	基礎英語1	1（前期）		2	白川・藤永・村島	07101	基礎英語1
	基礎英語2	1（後期）		2	白川・藤永・村島	07102	基礎英語2
	英語コミュニケーション1	1（前期）		2	溝端・滝口・村島	07103	英コミ1
	英語コミュニケーション2	1（後期）		2	溝端・滝口・村島	07104	英コミ2
	英語コミュニケーション3	1（前期）		2	松岡　結	07105	英コミ3
	英語コミュニケーション4	1（後期）		2	松岡　結	07106	英コミ4
	英語コミュニケーション5	2（前期）		1	新田・正木 他	07107	英コミ5
	英語コミュニケーション6	2（後期）		1	新田・正木 他	07108	英コミ6
	英語コミュニケーション7	2（前期）		1	野口・井貫	07109	英コミ7
	英語コミュニケーション8	2（後期）		1	野口・井貫	07110	英コミ8
	英語コミュニケーション9	3（前期）		1	未定	07111	英コミ9
	英語コミュニケーション10	3（後期）		1	未定	07112	英コミ10
	オーラルコミュニケーション1	1（前期）		1	ランキン・カラギアニス 他	07113	オーラル1
	オーラルコミュニケーション2	1（後期）		1	ランキン・カラギアニス 他	07114	オーラル2
	オーラルコミュニケーション3	2（前期）		1	ランキン・ヴァンハム 他	07115	オーラル3
	オーラルコミュニケーション4	2（後期）		1	ランキン・ヴァンハム 他	07116	オーラル4
	オーラルコミュニケーション5	3（前期）		1	未定	07117	オーラル5
	オーラルコミュニケーション6	3（後期）		1	未定	07118	オーラル6
	ライティング1	3（前期）		1	未定	07119	ライティ1
	ライティング2	3（後期）		1	未定	07120	ライティ2
	イングリッシュカルチャーセミナー1	3（前期）		1	未定	07121	英セミ1
	イングリッシュカルチャーセミナー2	3（後期）		1	未定	07122	英セミ2
外国語科目 初修外国語	ドイツ語基礎1	1（前期）		1	中村・田中・志田・小林	07201	独語基礎1
	ドイツ語基礎2	1（後期）		1	中村・田中・志田・小林	07202	独語基礎2
	ドイツ語応用1	2（前期）		1	丹羽・中村・北原・志田	07203	独語応用1
	ドイツ語応用2	2（後期）		1	丹羽・中村・北原・志田	07204	独語応用2
	中国語基礎1	1（前期）		1	平坂・池平	07209	中国基礎1
	中国語基礎2	1（後期）		1	平坂・池平	07210	中国基礎2
	中国語応用1	2（前期）		1	平坂・池平	07211	中国応用1
	中国語応用2	2（後期）		1	平坂・池平	07212	中国応用2
学部基礎科目	物理学Ⅰ	1（前期）		2	久　實	21102	物理学Ⅰ
	物理学Ⅱ	1（後期）		2	久　實	21103	物理学Ⅱ
	化学Ⅰ	1（前期）		2	仲・藤澤	21104	化学Ⅰ
	化学Ⅱ	1（後期）		2	仲・藤澤	21105	化学Ⅱ
	生物学Ⅰ	1（前期）		2	山崎	21100	生物学Ⅰ
	生物学Ⅱ	1（後期）		2	山崎	21101	生物学Ⅱ
	バイオサイエンス	1（前・後期）		2	太田・多田・矢野 他	21106	バイオサイ
	情報テクノロジー	1（前・後期）		2	辻合秀一	21108	情報テクノ
	もの造りの知	1（前・後期）		2	機械制御工学科全教員	21110	もの造り
	環境とバイオテクノロジー	1（前・後期）		2	佐藤弘毅	21112	環境バイオ
	生物と機械	1（前・後期）		2	基礎機械工学科全教員	21114	生物と機械
	物質・宇宙・時間	1（前・後期）		2	久・藤澤	21116	物質・宇宙
	バイオテクノロジー技術論	1（前期）		2	中西準治	21118	バイオ技術
	ロボットメカニックス技術論	1（前期）		2	井上利勅	21120	メカ技術
	ロボットセンサー技術論	1（前期）		2	有本智美	21121	センサ技術
	ロボット制御技術論	1（前期）		2	東本暁美	21122	制御技術
	インターンシップ	3（通年）		1	未定	21123	インターン
	社会奉仕実習	2・3（前・後期）		1	新田和宏	21124	社会奉仕

※印の科目は、配当年次は1年後期ですが、1年前期にも開講します。

哲　　学　(Philosophy)

1・2年・前期・選択・2単位
非常勤講師　中　橋　　誠

[授業目的]
人間の知のあり方がもっとも先鋭に現われる哲学の歴史を学習する。遠く離れた時代・場所の思想は荒唐無稽なものに思われるかもしれない。しかし、そのような思想もその時代・場所においてはそれなりの正当性を有している。現在のわれわれとは知のあり方が異なっているだけである。これは、逆に言うと、現在われわれが自明とみなしているものでさえも、他の時代・場所から見るならば荒唐無稽に写り得るということである。われわれの知は時代・場所の制約を受けている。これは、時代・場所の制約を受けないように一見おもわれる自然科学も同様である。それゆえ、哲学史の学習は、現在のわれわれの知のあり方がいかなる変遷を経て成立しているのかを教えてくれる極めて現代的な課題である。日頃、無自覚・無反省に前提されているわれわれの知のあり方を自覚的に捉え直し、現代を生きるためのヒントを模索することがこの授業の目的である。

[教科書・参考書]
授業中に適時言及する。

[関連科目]
科学技術論

[試験等]
記述式の試験を課す。待ち込みは全て可。それだけに、哲学史の全体的な流れを自分なりに把握し、同時に思考力を鍛えておくこと。

[成績評価]
毎回の出席で1点、学期末の試験で90点、計102～103点で成績評価を行う。また、授業への積極的な参加も加点対象となる。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
わたしも頑張って授業をしたいと思っていますので、みなさんも授業を妨げるような行為はお控えくださるようお願いします(私語、飲食など)。違反者には、厳罰をもって対処します。

[授業内容]
1．哲学とはなにか
2．創始期の哲学（1）
3．〃　（2）
4．ギリシア哲学
5．哲学とキリスト教
6．近代の特徴
7．合理論
8．経験論
9．啓蒙主義
10．批判哲学
11．ドイツ観念論
12．哲学的な知とは何であったか
13．現代の問題

日本語表現法　(Japanese Literature)

－「国語表現法を主とする」－

1・2年・前期・選択・2単位
教授　谷　口　典　子

[授業目的]
国語表現とは、例えば音楽では音、つまり楽器を使用することで対象者に理解してもらえるように奏でる。又、絵画では紙、筆、絵具で自分の心中を表現するように、国語表現は言葉を文字で表現することにより、心の中の私（考え）を他人に伝達することになる。つまりこれが国語表現であるが、それには世の中に色々決まり、つまり約束ごとがある、この約束事を無視しては他人に自分を理解してもらえないどころか社会生活すら不可能である。個々の心中を他人に如何に理解してもらえるかは心の中のものを十分表現し得る言葉を選びそれを一定の法則に従って並べるかにある。卒論、入社試験、社会生活に必ず必要と思われる。

[授業内容]
授業の進め方についての説明。
文章表現の必要性をとき、学生に必要な論文、レポート敬語、公的文章の書き方、の必要性を述べる。
概論的な講義をする。
・履歴書の正しい書き方
・論文についての実践
・公文書についての実践

[試験等]
定期試験

[成績評価]
定期試験を重視し、授業中の態度と授業中の小作品による。

法　　学 (Introduction of Law)

1・2年・前期・選択・2単位
助教授　伊　東　　明

[授業目的]

講義では、最初に「法の基礎」に関する説明を行い、その後に各種の法について指導する。われわれの日常生活は法によって築き上げられている。市民の生活は勿論、公務員、会社員など各界の指導者として活躍するためにも法の基礎的知識は絶対に必要である。この講義によって、少しでも法学に興味をもち、「法律的なものの考え方」が身につくような時間にしたい。また、法律学を初めて学ぶ者にも理解できるように判例を紹介しながら、具体的事例に置き換えて説明するなどわかりやすく楽しい授業にしたいと考えているので一人でも多く受講してほしい。

まず、なにはともあれ、第1回目の授業には是非出席するようにすすめたい。受講するか否か、それから決めても遅くはないだろう。

[教科書・参考書]

教科書：三室堯麿編「現代社会と法」法律文化社
参考書：授業中に随時指示する

[成績評価]

普段の出席状況と受講態度ならびに定期試験の結果を加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義には集中心をもって聴講し、予習・復習を心掛けてほしい。授業中の私語は絶対に禁止する。講義には、テキストおよび六法（小型のもので可）を必ず持参すること。各自、できるかぎり時間を見つけてNHK総合テレビ放送（毎週土曜日放映）の「バラエティ生活笑百科」を見てほしい。法律学習の参考になるからである。

[授業内容]

1．開講のことば（法・法律学の学習方法。全体的な講義内容の紹介など）
2．法と裁判、刑罰（死刑の方法）についての説明
3．法と社会生活、法と道徳
4．法の基礎理論（法とは何か、法源）
5．法の基礎理論（法の分類）
6．法の基礎理論（法の解釈と適用）
7．情報化社会とプライバシーの保護
8．権利の行使とその濫用
9．契約と法（契約の成立を中心に）
10．婚姻と男女平等（婚約や夫婦別姓などを中心に）、相続制度
11．悪質商法と人権（消費者保護を中心に）
12．犯罪と刑罰
13．交通事故の解決方法
14．国家賠償法について
15．まとめ

政　治　学 (Political Science)

1・2年・前期・選択・2単位
非常勤講師　新　田　幸　夫

[授業目的]

日本人は、政治に対する関心が希薄である。希薄であるというよりむしろ政治に対する不信感が強い。国際化の今日、我々はもう一度国家とは何か、政治とは何かについての基本的な考察を行わなければならないと考える。講義は概略を簡明に説明し、学生とともに考える授業にしたい。

[教科書・参考書]

参考書：随時指示する。

[成績評価]

定期試験ならびにレポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]

自分の考えをしっかりまとめるよう要望する。出席を重視する。

[授業内容]

1．政治とは何か
2．国家の概念
3．近代国家の形成
4．民族とナショナリズム
5．政府とその機能
6．政府と公共政策
7．立憲主義の概念
8．基本的人権
9．民主主義の概念
10．議会と代表制
11．官僚とリーダーシップ

社　会　学 (Sociology)

1・2年・前期・選択・2単位
非常勤講師　新　田　和　宏

[授業目的]

本講義では、自然的環境と人間社会の相互関係性を研究対象とする環境社会学を取り上げながら、かつまた身体的な事例や調査研究を題材にしながら、社会学の基礎理論や社会学的な省察について理解しようとします。環境社会学は社会学の中でも大変新しい研究分野です。とりわけ環境の再生・復元・創造をテーマとするいわゆる環境共存・共生の社会学的研究は、グローバルなレベルでもローカルなレベルでもその重要性を増しています。本講義では、そうした最新の研究課題にも触れていきたいと思います。尚、今日におけるグローバリゼーションの進展、またボードリヤージュやブルデュー、ハーバーマス、ギデンスなどの社会学者の議論も織り交ぜつつ、多様なアプローチから深めようと思います。

[教科書・参考書]

参考書：船橋・飯島編「講座社会学12環境」東京大学出版会　環境社会学が概説されています
飯島伸子編「講座環境社会学（全5巻）」有斐閣　環境社会学の各論です
鳥越晧之他編「シリーズ環境社会学（3冊）」新曜社　環境社会学の各論です

[成績評価]

定期試験の内容で成績を評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

参加型学習の手法を交えて講義を行うので、参加意欲のある学生の受講を期待しています。

[授業内容]

1．社会学と環境社会学
2．環境社会学史：その成立と発展と課題
3．環境社会学の方法
4．環境教育と環境社会学
5．地域開発と公共事業
6．循環型社会とゼロ・エミッション
7．発展途上国における開発と環境問題
8．地球環境問題とローカル・アジェンダ21
9．市民社会と環境ＮＧＯ・ＮＰＯ・ボランティア
10．アメニティとトラフィック・カーミング
11．自然保護と環境権・自然の権利
12．環境政策形成過程と市民参加
13．環境企業経営とISO14001
14．エコ・フェミニズムとジェンダー
15．持続可能な地域社会と内発的発展

人　権　論Ⅰ (The Theory of Human Rights Ⅰ)

1・2年・前期・選択・2単位
教　授　室　井　　修

[授業目的]

現代社会の急激な変化、人びとの価値観の多様化、それに伴う人権意識・感覚の変動などにより、これら複雑多様な人権問題をときあかす憲法理論、とくに人権論も大きく変わりつつある。近年、各国の人権問題は国境を越えて国際社会全体の問題として論じられるようになったたており、当然、国内人権法に限らず、国際人権法等も視野に入れる必要がある。

私たちの暮らしの中におけるさまざまな人権問題を具体的に認識し、それを通して人権意識・感覚をもてるようにしたい。

[教科書・参考書]

教科書：憲法教育研究会「それぞれの人権」法律文化社
その参考資料などを配布する。

[関連科目]

憲法

[試験等]

定期試験を実施する。

[成績評価]

出席状況、小レポート、定期試験など総合的に評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

日常のマスコミ、その他に見られる人権関係の記事、報道に関心をもつようにしてほしい。

[授業内容]

1．現代の人権を考えるための基本的視点ーその意義
2．明治憲法の外見的人権
3．人権の歴史的展開
4．日本国憲法の人権の理念と実態
5．子どもと学校
6．大学人と学問の自由
7．職場における自由と権利
8．女性差別と男女平等社会の実現
9．障害者・高齢者・患者などの人権
10．地域住民の健康と環境
11．信教の自由と裁判
12．マスメディアの報道の自由と報道被害
13．知る権利と情報公開
14．人権教育・啓発推進法をめぐって
15．総括

人　権　論 Ⅱ（The Theory of Human Rights Ⅱ）

1・2年・後期・選択・2単位
非常勤講師　新　田　和　宏

[授業目的]

本講義では、大変多岐にわたる現在の人権問題について、法律学・政治学・社会学・教育学・民族学等にも援用しながら総合的・学際的なアプローチをかけ、あわせてグローバルな視野の下に学理的な省察を進めます。

人権問題そのものの問題の所在はどこにあるのか、またその問題を憲法や国際法・国内法上においてどのようにして法理論的に捉えるのか、そして具体的にどのような問題解決が展開されているのかを論じていきます。

本講座で取り上げる人権問題とその最先端の人権理論について考えることにより、受講生には公正な人権意識を育んでもらいたいと思います。

[教科書・参考書]

参考書：鎌田慧編「人権読本」岩波書店　現在の人権問題についてやさしく解説されています。
「岩波講座・現在の法14・自己決定権と法」岩波書店　最先端の人権論を法理論的に著したものです。
田畑茂二郎「国際化時代の人権問題」岩波書店　第三世代の人権研究の先駆けです。

[成績評価]

定期試験の内容で成績を評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

参加型学習の手法を交えて講義を行うので、参加意欲のある学生の受講を期待しています。

[授業内容]

1．人権の歴史と「第三世代の人権」
2．発展の権利と自己決定権
3．教育改革と子どもの人権
4．継続学習と生涯を通した教育権・学習権
5．ジェンダー・フェアと女性の人権とリプロダクティブ・ヘルス／ライツ
6．障害者の人権と高齢者の人権
7．インフォームド・コンセントと患者の人権
8．多文化共生と外国人の人権
9．積極的平和と平和的生存権
10．環境権と将来世代の権利
11．知的所有権と職業生活上の人権
12．ワイズ・コンシュアーと消費者の人権
13．情報開示と知る権利
14．ネット・デモクラシーと政治に参画する権利
15．アドボカシー：権利擁護と政策提言

経　済　学（Economics）

1・2年・前期・選択・2単位
非常勤講師　松　林　洋　一

[授業目的]

日本経済は皆さんが小学生の頃（約10年前）から今日にいたるまで、長い間元気のない状態（＝不況）に苦しんでいます。なぜこんなに長い間、不況が続くのでしょうか。本講義では、“景気”“金利”“物価”“為替レート”といった馴染み深い（でも、ぼんやりとしか理解していない）言葉を、今一度丁寧に振り返りながら、現在、そして将来の日本経済についてじっくりと考察してみます。「新聞の経済記事がきちんと読めるようになる」という、ごく普通のことが、ごく当たり前に出来るようになることを、最終目標として、一緒に学んでいきましょう。

[教科書・参考書]

[成績評価]

①レポート
②定期試験
によって総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

[授業内容]

1．経済学とは
2．日本経済の規模を測ろう
3．景気が悪いってどんなこと
4．モノの値段の決まり方
5．金利って何
6．株って何
7．東京外国為替市場ってどこにあるのだろう
8．財務省の仕事とは
9．日本銀行の仕事とは
10．アメリカ経済とわたしたちの暮らし
11．アジア経済とわたしたちの暮らし
12．ＩＴ革命とわたしたちの暮らし
13．バブル経済の発生
14．バブル経済の崩壊
15．これからの日本経済
16．定期試験

科学技術論 (Theory of Scientific Technology)

1・2年・前期・選択・2単位
教授 久 實

[授業目的]

近代科学技術は、われわれにミクロの粒子からなる極微の世界や、宇宙の始まりや、生成の過程についての知識を与えてきた。そして、それらの知識なしには自然や宇宙を考えることができなくなった。また、近代科学は、近代科学技術としての圧倒的な成果をもたらした。それは我々にとって生活上の快適さをもたらしただけではなく、いまや、人間的生を逆さに脅かす存在にまでなってきている。そして、時としてその源の近代科学や、その自然観までもが糾弾されそうな状況が見られるまでになった。そうした中で、近代科学をどう受け止め、人間との関係をどのように理解すべきかを考え、21世紀に生きる若者の考え方の糧としたい。

[授業内容]

1．近代科学の成立
2．科学における仮説と理論の構成
3．科学の目的と科学理論の特性
4．科学と現実社会
5．科学は何のために

等について今日的課題について考察する。

[成績評価]

毎時間に提出するレポート、期末試験、出席状況等を参考にする。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

やむを得ない事情の場合以外の遅効・欠席は認めない。

倫 理 学 (Ethics)

1・2年・前期・選択・2単位
非常勤講師 天 野 雅 郎

[授業目的]

この授業は本来、半期（前期か後期か）に行なわれなくてはならない授業なのですが、私の個人的な希望（「くりかえし同じことを喋るのはイヤだ」という理由）で、前期も後期も開講しています。したがって内容は、科目名が同じであるにも拘らず、違っています。今年度は前期が日本思想を、後期が現代思想を中心に扱う予定です。詳しいことは最初の授業の際に喋りますが、さしあたり倫理学は皆さんが、おそらく高校時代の倫理社会と結びつけて考えるような、そのような学問では決してない、ということだけは頭に入れておいて下さい。他人の頭で考えるのではなく、自分の頭で考えること、それが倫理学の最も重視する点です。この点を、（失礼ながら）皆さんの頭の中に叩き込むことが、この授業の目的です。

[授業内容]

1．はじめに
2．日本人の人間観（生について）
3．〃（老について）
4．〃（病について）
5．〃（死について）
6．日本人の自然観（春について）
7．〃（夏について）
8．〃（秋について）
9．〃（冬について）
10．日本人の生活観（衣について）
11．〃（食について）
12．〃（住について）
13．〃（性について）
14．おわりに
15．定期試験

[試験等]

定期試験（筆記試験）を行ないます。

[成績評価]

定期試験によって（のみ）行ないます。それ以外（出席等）は、いっさい評価しません。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

遠慮なく、合格にも不合格にもします。

倫　理　学 (Ethics)

1・2年・後期・選択・2単位
非常勤講師　天　野　雅　郎

[授業目的]
この授業は本来、半期（前期か後期か）に行なわれなくてはならない授業なのですが、私の個人的な希望（「くりかえし同じことを喋るのはイヤだ」という理由）で、前期も後期も開講しています。したがって内容は、科目名が同じであるにも拘らず、違っています。今年度は前期が日本思想を、後期が現代思想を中心に扱う予定です。詳しいことは最初の授業の際に喋りますが、さしあたり倫理学は皆さんが、おそらく高校時代の倫理社会と結びつけて考えるような、そのような学問では決してない、ということだけは頭に入れておいて下さい。他人の頭で考えるのではなく、自分の頭で考えること、それが倫理学の最も重視する点です。この点を、（失礼ながら）皆さんの頭の中に叩き込むことが、この授業の目的です。

[授業内容]
1．はじめに
2．現代社会分析の試み
3．カルチュラル・スタディーズ入門
4．メディア・リテラシーの必要性
5．サブ・カルチャー論
6．ポップ・カルチャー論
7．ファッションという制度
8．歴史的スポーツ批判
9．フェミニズムの目指すもの
10．生命倫理学について
11．環境倫理学について
12．若者と宗教
13．日常生活の中の精神病理
14．おわりに
15．定期試験

[試験等]
定期試験（筆記試験）を行ないます。

[成績評価]
定期試験によって（のみ）行ないます。それ以外（出席等）は、いっさい評価しません。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
遠慮なく、合格にも不合格にもします。

論　理　学 (Logic)

1・2年・後期・選択・2単位
非常勤講師　永　野　基　綱

[授業目的]
「論理」とか「論理的」ということばはよく使われますが、それらはどういう意味なのでしょうか。
古代ギリシアで、筋を通した説得技術としてはじまった論理学は、現代では、数学や情報処理と深い関連をもつ分野になっています。
この科目では、論理学の基礎を学ぶとともに、19世紀以後の科学、思想、また情報工学の発展と論理学との関連などを通して、人間生活における論理的思考のあり方について考えます。
授業内容を見ると、少し難しそうにみえますが、それほどではありませんので、気軽に受講してください。

[授業内容]
1．論理とは何か（はじめに）
2．論理と知識
3．論理と生活世界
4．論理学の基礎1
5．論理学の基礎2
6．論理学の基礎3
7．論理学の基礎4
8．論理学の基礎5
9．論理学の基礎6
10．論理学の基礎7
11．論理と公理系
12．論理と情報処理
13．論理と現実世界
14．論理とは何か（まとめ）
15．（定期試験）
但し、授業の流れによって、多少変更することもあります。

[教科書・参考書]
教科書は使用せず、レジュメプリントを配布します。参考書は、必要に応じて授業中に提示する。

[関連科目]

[成績評価]
授業への参加度、授業中のレポート等により評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
積極的で持続的な授業参加を望みます。

芸　術　学 (Science of art)

1・2年・前期・選択・2単位
講師　冨　山　典　子

[授業目的]

人類の精神の糧である造形芸術、その一部門である工芸（染色芸術）に焦点を当て、「用と美」「機能と装飾」の同時に一つのものに要求される性質を持つ工芸の、生活空間における美の追究を目指す。その過程において、四季に恵まれた日本人の美的感性や自然との調和、伝統的な日本人の美意識が、生活の中の工芸を通し、どの様に活用され、生かされているかを学び、造形美と日本文化への理解を深めることを目標とする。

[授業内容]

1．ガイダンス
2．生活と美と
3．工芸という言葉
4．日本と西洋の工芸
5．工芸が成り立つには（1）素材
6．　〃　（2）技術
7．　〃　（3）意匠
8．日本人の感性と美意識
9．日本の伝統色と色彩
10．日本の紋様に見る日本美
11．現代の染色と造形文化
12．日本的しつらいと工芸染色（1）
13．　〃　（2）
14．　〃　（3）
15．学期末試験

[教科書・参考書]

教科書：授業時においてプリントを配付する。
参考書：谷田閲次「生活造形の美学」光生館
　　ギリアン・ネイラー「バウハウス（近代デザイン運動の軌跡）」株式会社ＰＡＲＣＯ

[試験等]

定期試験（記述）

[成績評価]

定期試験（40%）出席状況（30%）レポート（30%）

芸　術　学 (Science of art)

1・2年・後期・選択・2単位
非常勤講師　泉　　健

[授業目的]

人間の脳は左脳と右脳に分かれています。左脳は計算や言語などの理性的な事柄を担当し、右脳は直感的把握などの感性的な事柄を担当しています。現代人は知的な作業を多く行うために、一般に左脳を使いすぎる傾向が目立ちます。特に理科系の学生である皆さんには、その傾向が強いようです。しかしオリジナリティに富んだ研究を行っていくためには、左脳だけではなく、右脳も活発に働き、両方の脳がバランスよく活動していることが必要です。そこで、普段あまり使うことの無い右脳を活性化することが必要となります。そのために最適の作業は何かと言えば、それは芸術に触れることです。特に音楽を聴くという行為は、右脳に直接働きかけ、それを活性化していくのみならず、皆さんの心を豊かにしていきます。この講義は、きっとそのための手助けになることと思います。

[授業内容]

1．開講の言葉（全体的な講義内容の紹介、高校までの音楽との相違など）
2．音楽は右脳を活性化する
3．西洋音楽史を1年に縮めてみると
4．バロック音楽～その1
5．バロック音楽～その2
6．古典派の音楽
7．ロマン派の音楽～その1
8．ロマン派の音楽～その2
9．音楽療法とヒーリング・ミュージック
10．諸民族の声の不思議～その1
11．諸民族の声の不思議～その2
12．諸民族のリズム～その1
13．諸民族のリズム～その2
14．音楽には国境がある
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：使用せず。毎回資料をコピーして配付。
参考書：高橋浩子他編『西洋音楽の歴史』（東京書籍）読みやすく密度の高い本です。

[関連科目]

カセットテープやＶＴＲを多用しながら、講義形式で進めていきます。楽譜が読めなくても、楽器が演奏できなくても、単位の取得には影響しません。

[試験等]

定期試験（筆記試験）

[成績評価]

積極的に音楽を聴き、各自の音楽的感性が豊かになっていくことを高く評価します。成績評価はレポートによって行います。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義中の私語は、周囲が大変迷惑するので厳禁します。

外国文化論 (Foreign cultures)

1・2年・後期・選択・2単位
講師 田中美佐

[授業目的]
中国の歴史的な喫茶事情を学びながら、そこにみられる文化とその特色を考えてゆきたい。理系の学生を対象としているので、茶との関わりの深い照葉樹林やその文化、茶の製造等についても触れ、さらに喫茶という観点から中国食文化の根底にある医食同源の思想を歴史的資料、薬学書等を用いて解説してゆきたい。

[授業内容]
1．総説　中国喫茶文化
2．茶の発生と照葉樹林文化
3．　〃
4．茶の製造と種類
5．中国喫茶の歴史
6．中国喫茶の歴史
7．唐風文化
8．陸羽「茶経」解説
9．陸羽「茶経」解説
10．陸羽「茶経」解説と作図
11．陸羽「茶経」解説と作図
12．陸羽「茶経」解説
13．宋代の喫茶文化ー薬湯的視点も含めてー
14．まとめ
15．定期試験

[教科書・参考書]
参考書：「中国喫茶文化史」岩波書店（参考程度、必読ではない）
「中国医学はいかにつくられたか」岩波書店（　〃　）
「続・照葉樹林文化」中央公論社（　〃　）

[試験等]
テストまたはレポート

[成績評価]
テストまたはレポートを重視して評価するが、受講態度、出席等も加味し、総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
積極的に講義に参加すること。

日本国憲法 (Constitutional Law)

1・2年・後期・選択・2単位
助教授 伊東　明

[授業目的]
この授業においては、日本国憲法を学問として研究し解説する。
まず、日本国憲法のあらましを学習する。とくに天皇制および基本的人権の種類とその保障に重点をおき、そして、各種の人権に対する制約がどのような場合に許され、または許されないかを具体的事例問題で考える。さらに、憲法の空洞化や崩壊を防ぐための憲法保障制度（権力分立、違憲審査制など）についても力を入れて説明する。
講義では、毎時間テキストを中心に考察しながらも、さらに憲法学上の有名な事件や裁判の判例を紹介しつつ、現実的事例をとりあげて考えるなど憲法的なものの考え方を身につけるようにしたい。

[授業内容]
1．開講のことば（憲法の学習方法、学説・判例の説明など）
2．法律学の基礎（1）
3．法律学の基礎（2）
4．日本国憲法の基本原理
5．天皇制（天皇の法的地位および権能）
6．基本的人権の保障　（1）
7．基本的人権の保障　（2）
8．基本的人権の保障　（3）
9．国会の地位
10．内閣の地位および権限
11．裁判所（司法権の独立）
12．違憲立法審査権
13．地方自治の本旨
14．憲法の改正
15．まとめ

[教科書・参考書]
教科書：三室堯麿編「現代社会と法」法律文化社
参考書：授業中に随時指示する

[成績評価]
普段の出席状況と受講態度ならびに定期試験の結果を加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業は、集中心をもって聴講する。私語は絶対にしないこと。また毎日、新聞（社説や政治面を中心に）を読み、テレビはニュース番組をとくに見るようにしてほしい。授業には、テキストおよび六法（小型のもので可）を持参すること。

心　理　学 (Psychology)

1・2年・後期・選択・2単位
講師 小　林　邦　雄

[授業目的]

心理学は、瞬間露器などの装置を利用して人間の記憶のメカニズムを探ろうとする「科学的」な分野から、個人の「自己実現」を援助しようとする臨床的な分野にいたるまで広大な領域にまたがり、統合的なひとつの心理学というものは存在しない。授業では、ヴィデオ、心理テストなどを活用して、多様な心理現象に接近する。受講者には、人間の心の広さ、深さ、不可解さを再認したり、心理学という学問の性質について理解を深めたりしてもらいたい。

[教科書・参考書]

教科書：特に指定しない。プリント資料を配布する。必要文献は随時紹介する。
参考書：丸野俊一　他「ベーシック現代心理学1　心理学の世界」有斐閣
S・Aメドック、J・ヒギンズ　他著　外林大作　他編著「心理学概論－行動と経験の探求」誠信書房
氏野　寛他「はじめての心理学」創元社
武藤　隆　他「心理学とは何だろうか　改訂版」新曜社
推薦書：デカルト「情念論」（世界の名著27『デカルト』中央公論社など）
ユング「ユング自伝1・2」みすず書房
河合隼雄「日本人の心と昔話」岩波書店

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験の結果に小レポートの成績に基き評価する。

[授業内容]

1．心理学の対象と方法
2．心身体（1）
3．〃　（2）
4．知覚
5．認知
6．記憶
7．学習
8．発達
9．〃
10．パーソナリティ
11．自己（1）
12．〃　（2）
13．意識と無意識（1）
14．〃　（2）
15．まとめ

経　営　学 (Business　Management)

1・2年・後期・選択・2単位
非常勤講師 椎　木　和　光

[授業目的]

経営学というと、まず「企業の経営（マナジメント）」を研究する学問というイメージをもつとおもいます。たしかに経営学は、企業の経営をメインテーマとしてきていますが、「経営」の概念・基礎理論は、企業という組織だけでなく、学校、自治体、組合やクラブ・サークルなど、社会的に存在するすべての「組織」の経営に共通する思考方法なのです。企業はその代表的対象の一つなのです。組織によって経営の仕方に相違があるとすれば、それは経営理論面ではなく、それぞれの組織に応じたその応用面にあります。これらのことをしっかり理解したいと考えています。

授業では、素材として企業の経営を中心に取り上げ、具体的な事例を交えて講義しますが、社会的存在としての「組織」の経営を常に念頭におき、経営学が極めて「身近な・生きた・魅力的な」学問として理解できるよう、教養科目の一つとして工夫したいと思います。

[教科書・参考書]

教科書：坂下昭宣著「経営学への招待（改訂版）」白桃書房、2000年。この本を素材にして講義を進めます。
参考書：適宜、紹介・指示します。

[履修条件および関連科目]

社会学系の諸科目を併せて履修することが望ましい。

[成績評価]

理解を深めるために随時レポートを課します。その結果と定期試験の結果を総合して評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

社会の動きに幅広く関心をもち、自分が属する（興味がある）「組織」の存続と発展の課題を考えれば、経営学が極めて面白い学問であることに気付くでしょう。

[授業内容]

1．はじめに一企業の経営（マネジメント）の全体像
2．企業と環境の関係
3．企業の成長戦略
4．企業の競争戦略
5．企業の国際化戦略
6．組織のマネジメント
7．企業の組織構造
8．計画とコントロールシステム
9．経営理念と組織文化
10．企業のガバナンス
11．企業のインセンティブ・システム
12．企業のリーダーシップ
13．日本の企業と経営
14．まとめ一経営学とは
15．定期試験

国際経済論 (International Economics)

1・2年・後期・選択・2単位
非常勤講師 松 林 洋 一

[授業目的]
今日の世界経済は、ヒト・モノ・おカネを通じて極めて密接に結びついています。しかし学生である皆さんにとっては、このような現象は、必ずしも身近に感じることは難しいかもしれません。本講義では、新聞、ビデオ等を利用しながら、“経済地球儀”を皆さんと一緒に作り上げることを目標としつつ、国際経済に関するさまざまなトピックスについてお話していきます。

[授業内容]
1．日本と世界の結びつき
2．国際的なモノの流れについて考える (1)
3．国際的なモノの流れについて考える (2)
4．国際的なおカネの流れについて考える (1)
5．国際的なおカネの流れについて考える (2)
6．国際的なおカネの流れについて考える (3)
7．国際的なヒトの流れについて考える (1)
8．国際的なヒトの流れについて考える (2)
9．アメリカ経済の動き
10．中国経済の動き
11．アジア経済の動き
12．ヨーロッパ経済の動き
13．サミットってなんだろう
14．21 世紀の世界経済
15．定期試験

[教科書・参考書]
特になし

[履修条件および関連科目]
特になし

[成績評価]
①レポート
②定期試験
によって総合的に評価する。

社会福祉論 (Welfare)

1・2年・後期・選択・2単位
非常勤講師 新 田 幸 夫

[授業目的]
社会保障は、安定した生活を営む上で不可欠の構成要素となっている。現在では経済の低迷や高齢者社会の移行に伴い、世界各国で社会保障は財務上の見直しが図られている。国により特殊な事情や伝統を考慮しつつその国に適したシステムを作りつつある。各国の社会保障の歴史、理論などを検討しつつ、日本ではどのようなシステムが適しているのか考察を進めていきたい。

[授業内容]
1．社会福祉とは
2．社会保障制度とは
3．社会福祉理論の展開
4．社会福祉の権利
5．社会福祉の主体
6．日本の社会保障制度
7．イギリス・ニュージーランドの社会保障制度の概要
8．フランス・ドイツの社会保障制度の概要
9．アメリカの社会保障制度の概要
10．社会福祉の援助
11．まとめ

[教科書・参考書]
教科書：大島侑 他「社会福祉概論」ミネルヴァ書房

[試験等]
定期試験ならびにレポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]
自分の考えをしっかりまとめるよう要望する。出席を重視する

健康とスポーツの科学

（Theory of Physical Education and Sport）

1・2年・前期・選択・2単位

非常勤講師　藤　永　　博

[授業目的]

この授業では、「健康とスポーツの科学」と呼ばれる領域から、生物理工学部の皆さんの関心が高いと思われるテーマをいくつか取り上げます。暫定的なテーマとして、遺伝子、脳と心と身体、免疫、生体リズムをあげておきます。希望があれば他の話題との入れ替えを検討します。受講生の皆さんが、生物工学、機械制御工学、遺伝子工学などの分野と「健康とスポーツの科学」の間に接点を見つけてくれることを期待します。

[授業内容]

1．遺伝子
　ES細胞／クローン／デザイナー・ベビー
　運動が遺伝子に及ぼす影響
　「運動能力は遺伝するか？」
2．脳と心と身体
　心ー脳と身体と環境の相互作用
　運動と心の発達
　「ロボットに心は宿るか？」
3．免疫
　ストレスと免疫
　運動と免疫
　「運動はストレスを低減させるか？」
4．生体リズム
　生体リズムとゆらぎ
　時系列の複雑さの定量分析
　「ゆらいでいるから健康か？」

[教科書・参考書]

教科書は使いません。必要に応じてプリントを配布します。

[成績評価]

筆記試験は行いません。講義、課題、自主研究等を通して学習したことをノートにまとめてもらいます。成績評価は出席状況とノートをもとに行います。

生涯スポーツ Ⅰ

（Lifetime Sports Ⅰ）

1・2年・前期・選択・1単位

非常勤講師　藤　永　　博

[授業目的]

「生涯スポーツ」は生涯スポーツの実践者の育成を目的としたスポーツ実技の授業です。この授業では次の4点を重視します。

1．友達づくり・スポーツ仲間づくり
2．心身のリフレッシュ
3．グループによる自主的活動の実践
4．「生涯スポーツ」を実践するためのスポーツ・スキルの獲得

スポーツを通して他の受講生との友好関係を深め、運動後の爽快感を味わい、グループで協力して自主的に活動する楽しさを発見してください。また、いろいろなスポーツの基本的なスキルをしっかり身につけ、ルールやゲームの進め方を学習し、生涯スポーツの実践につなげてください。

[授業内容]

主にソフトボールを行います。受講者が多い場合は、他にサッカーやバスケットボール等を取り入れます。いろいろなレベルの競技経験をもった受講生が一緒に楽しめるようにグループ分けをします。グループの自主性を尊重した授業の進め方をしていきます。

[成績評価]

筆記試験は行いません。出席状況、授業への参加状況、グループ活動の状況、スキルの上達度等を総合的に評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

運動に適したウェア・シューズを着用してください。

生涯スポーツⅡ

(Lifetime Sports Ⅱ)

1・2年・後期・選択・1単位

非常勤講師　藤　永　　博

[授業目的]

「生涯スポーツ」は生涯スポーツの実践者の育成を目的としたスポーツ実技の授業です。この授業では次の4点を重視します。

1．友達づくり・スポーツ仲間づくり
2．心身のリフレッシュ
3．グループによる自主的活動の実践
4．「生涯スポーツ」を実践するためのスポーツ・スキルの獲得

スポーツを通して他の受講生との友好関係を深め、運動後の爽快感を味わい、グループで協力して自主的に活動する楽しさを発見してください。また、いろいろなスポーツの基本的なスキルをしっかり身につけ、ルールやゲームの進め方を学習し、生涯スポーツの実践につなげてください。

[授業内容]

主にサッカーを行います。受講者が多い場合は、他にソフトボールやバスケットボール等を取り入れます。いろいろなレベルの競技経験をもつ受講生が一緒に楽しめるようにグループ分けをします。グループの自主性を尊重した授業の進め方をしていきます。

[成績評価]

筆記試験は行いません。出席状況、授業への参加状況、グループ活動の状況、スキルの上達度等を総合的に評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

運動に適したウェア・シューズを着用してください。

健康とスポーツの科学

(Theory of Physical Education and Sport)

1・2年・前期・選択・2単位

非常勤講師　黒　住　啓　二

[授業目的]

現代生活ではからだを動かすことが少なくなり、運動不足が問題となっている。ここでは基本的なトレーニング理論を土台に、健康で活力ある毎日がおくれるための知識を学習する。

[授業内容]

1．現代社会におけるスポーツの役割
2．からだのしくみ　筋肉
3．　〃　　骨
4．　〃　　脂肪
5．体力について　性と体力
6．　〃　　年齢と体力
7．トレーニングについて
8．　筋肉トレーニング
9．　スタミナトレーニング
10．　スキルトレーニング
11．　柔軟性トレーニング
12．コンディショニングについて
13．　栄養及び水分
14．ボディ・ディメンションについて
15．　〃

[教科書・参考書]

参考書：湯浅景元「よくわかるスポーツサイエンス」（サニーサイドアップ）

[成績評価]

出席点、レポート、授業中の小テストでの総合評価

生涯スポーツⅠ

（Lifetime Sports Ⅰ）

1・2年・前期・選択・1単位

非常勤講師　黒　住　啓　二

[授業目的]

生涯体育のレクリエーション・スポーツとしての理解を深め、この種目の持つ特性と楽しみを知ることを目標とする。健康の保持増進のために必要な身体活動量について経験することを目標にしている。

[授業内容]

1．オリエンテーション
2．基礎体力の向上
3．〃
4．基本技術及びゲーム（ソフトボール）
5．〃
6．〃
7．〃
8．〃
9．〃
10．〃
11．〃
12．〃
13．〃
14．〃
15．〃

[成績評価]

出席状況を重視しながら、授業態度、技術等で総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

受講人数は40名を限度とする。

生涯スポーツⅡ

（Lifetime Sports Ⅱ）

1・2年・後期・選択・1単位

非常勤講師　黒　住　啓　二

[授業目的]

生涯体育のレクリエーション・スポーツとしての理解を深め、この種目の持つ特性と楽しみを知ることを目標とする。健康の保持増進のために必要な身体活動量について経験することを目標にしている。

[授業内容]

1．オリエンテーション
2．基礎体力の向上
3．〃
4．基本技術及びゲーム（ソフトボール）
5．〃
6．〃
7．〃
8．〃
9．〃
10．〃
11．〃
12．〃
13．〃
14．〃
15．〃

[成績評価]

出席状況を重視しながら、授業態度、技術等で総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

受講人数は40名を限度とする。

健康とスポーツの科学
(Theory of Physical Education and Sport)

1・2年・前期・選択・2単位
非常勤講師　末　野　幹　敏

[授業目的]
人間はなぜあんな「骨折り損のくたびれ儲け」みたいなスポーツを行為するのか。また、人間はなぜあんなにスポーツに熱中し感動するのか。はたまた人類とスポーツを結びつける時間・空間を超越する根源はなにかについて、生物としての人間、動物としての人間、存在としての人間の視点から人間にとってスポーツとは何かについて考察する。

[授業内容]
1．人類史観点からの現代スポーツ
2．身体論とスポーツ
3．現代の身体論
4．ヒトと身体運動
5．動物行動としての身体運動
6．遊びと文化
7．遊びと競技・スポーツ
8．文化としてのスポーツ

[教科書・参考書]
必要に応じてプリントを配布する。

[成績評価]
出席点、レポート、定期試験の総合評価

生涯スポーツ Ⅰ
(Lifetime Sports Ⅰ)

1・2年・前期・選択・1単位
非常勤講師　末　野　幹　敏

[授業目的]
① ソフトボールの総合的な行為能力を育成する。生涯にわたってソフトボールを享受していくことのできる技能、知識、組織、運営能力を育成したい。
② ソフトボールはビギナーでも容易にその楽しさにふれることができる。女子学生も楽しめるように能力に対応した課題ゲームを設定して初心者が精一杯楽しめるようにしたい。
③ 社会におけるスポーツ文化の価値が高まっているが、この授業ではソフトボールを通してスポーツの技術、戦術、科学的知識、規範などの文化構造とそのあり方を実践的に理解させたい。

[授業内容]
1．オリエンテーション
2．キャッチボール、飛球やゴロの処理のしかた、打撃フォームの基本
3．簡易ゲーム（直球のみ全員守備）
4．投手のピッチング捕手のキャッチング
5．簡易ゲーム（直球のみ全員守備）
6．内野手、外野手のフィールディング
7．チームディフェンス守備のサイン
8．ベースランニング走者のインサイドワーク攻撃のサイン
9．公式リーグ戦
10．〃
11．〃
12．〃

[成績評価]
出席点70%、学習態度10%、技能点（チーム評価）20%

[その他（学生に対する要望・注意等）]
単位を取るには単位を取るためのルールがあります。
授業のルールを遵守すれば単位は取れます。

生涯スポーツⅡ

（Lifetime Sports Ⅱ）

1・2年・後期・選択・1単位

非常勤講師　末　野　幹　敏

[授業目的]

① サッカーの総合的な行為能力を育成する。生涯にわたってサッカーを享受していくことのできる技能、知識、組織、運営能力を育成したい。

② サッカーはビギナーでも容易にその楽しさにふれることができる。初心者も楽しめるように能力に対応した課題ゲームを設定して初心者が精一杯楽しめるようにしたい。

③ 社会におけるスポーツ文化の価値が高まっているが、この授業ではサッカーを通してスポーツの技術、戦術、科学的知識、規範などの文化構造とそのあり方を実践的に理解させたい。

[授業内容]

1．オリエンテーション
2．ゲーム：コミュニケーションを深める
3．基礎技術の練習：ボール操作の技能
4．〃　　：ボールを持たない動き
5．ゲーム：技術の交流（観察・分析）を通して技術の向上を図る
6．応用技術の練習：戦術的理解・意志決定能力
7．〃　　：〃　　〃
8．正式ゲーム：基礎戦術の応用とルールの認識・理解
9．〃
10．〃
11．〃
12．〃

[成績評価]

出席点70%、学習態度10%、技能点（チーム評価）20%

[その他（学生に対する要望・注意等）]

単位を取るには単位を取るためのルールがあります。
授業のルールを遵守すれば単位は取れます。

英語履修案内

英語学習の意義と指導目標

国際化、情報化が急速に進展する今日、英語がますます重要なものになってきていることは言うまでもない。例えば、現在、世界的に見ると、インターネット、Eメールなどの約90%が英語で行われており、それも今後は95%以上になると見積もられている。国際語としての英語を使いこなせるようになるためには、世界の国々の文化的多様性や普遍性を学ぶことで他民族の心を理解し、グローバルな視野を持つことによって真の実践的コミュニケーション能力を高めることが必要である。

このような視点から、学生が21世紀の国際舞台で活躍できるような英語力を身につけることを目指し、次のような指導目標を設定している。

第一に、今日の情報化時代に対応し、さまざまな情報を正確かつ迅速に読み取り、読み取った情報を処理する能力を養う。「英語を学ぶ」という段階から「英語で学ぶ」という段階へ、脱皮が必要である。

第二に、今日の国際化時代に対応し、情報を伝達したり、自分の意見や気持ちを表現したりすることができる発信型コミュニケーション能力を養う。「英語を学ぶ」ことから「英語を使う」ことへ、発想を転換することが必要である。

第三に、今日の国際社会の中で留学をしたり、仕事をしたりするのに必要な英語力の習得を目指し、文化理解と文化発信の手段としての「上級の英語力」を育成する。

第四に、TOEICなどの英語能力試験において、高い得点を得ることができる実用的な英語力を身につける。

最後に、各学部の特性を配慮し、英語で書かれた「専門の文献を読む力」を向上させる。併せて、英語と日本語の発想の違いを理解したり、随筆や文学作品を「じっくり味わう力」を身につける。

以上のような技術や能力を養成するために、英語コミュニケーション、オーラルコミュニケーション、イングリッシュ・カルチャーセミナーなどの英語科目を開講している。英語科目はグレード制を採用しており、習熟度に応じた科目を受講することになっている。

英　語　科　目

科　　目	配当学年	単位	学期	備　　考
基礎英語１	1	2	前	
基礎英語２	1	2	後	
英語コミュニケーション１	1	2	前	
英語コミュニケーション２	1	2	後	
英語コミュニケーション３	1	2	前	
英語コミュニケーション４	1	2	後	
英語コミュニケーション５	2	1	前	
英語コミュニケーション６	2	1	後	
英語コミュニケーション７	2	1	前	
英語コミュニケーション８	2	1	後	
英語コミュニケーション９	3	1	前	
英語コミュニケーション10	3	1	後	
オーラルコミュニケーション１	1	1	前	
オーラルコミュニケーション２	1	1	後	
オーラルコミュニケーション３	2	1	前	受講するにはオーラルコミュニケーション１・２の単位を取得しているか、TOEIC400 点以上が必要
オーラルコミュニケーション４	2	1	後	
オーラルコミュニケーション５	3	1	前	受講するにはオーラルコミュニケーション３・４の単位を取得しているか、TOEIC470 点以上英検２級が必要
オーラルコミュニケーション６	3	1	後	
ライティング１	3	1	前	
ライティング２	3	1	後	
イングリッシュカルチャーセミナー１	3	1	前	
イングリッシュカルチャーセミナー２	3	1	後	

※２単位は週２回の授業、１単位は週１回の授業

英語科目概要

基礎英語1　　前期

英語を基礎から学ぶ学生を対象に、英語の4技能の基礎力を向上させることを目標とする。基礎文法の確認、初歩的なリスニングや発音練習を行い、これまでの英語学習で欠けているところを補う。

基礎英語2　　後期

この科目は基礎英語1の内容の上に、英語の総合的な基礎力をより確実なものにすることを目標とする。

英語コミュニケーション1　　前期

速読能力の向上と基礎語彙力の養成を目的とする。内容理解に重点を置き、文の構造、文法、パラグラフの構成など、読みに必要な事項を確認しながら、英文の概要、要点を速く的確に読みとる力をつけていく。併せて基本的なリスニング練習を行い、リスニング能力の向上を図る。これらの訓練によりTOEICに対応できる基礎力を養う。

英語コミュニケーション2　　後期

この科目は英語コミュニケーション1の内容をやや高度にしたもので、読解力と語彙力を強化し、併せて一層進んだリスニング力を身につけることを目標とする。

英語コミュニケーション3　　前期

新聞や雑誌の英語、広告、ビジネス・レターなどの語彙を習得し、要点をすばやく読みとる速読力の向上を図る。また比較的平易なオフィスでの英語を聞き取る訓練を行う。

英語コミュニケーション4　　後期

この科目は、英語コミュニケーション3の内容をやや高度にしたもので、オフィスでの英語をパラグラフリーディングしたりトピックを要約したりする能力を養う。また、やや高度なリスニングの訓練を行う。

英語コミュニケーション5　　前期

専門分野の文献を読む基礎的な能力を養成する。内容は、原則として各学部に対応したものとし、人文系は文学、言語、比較文化など、社会系はビジネス、政治など、自然系は科学技術、環境問題などを題材とする。言葉の意味、文の構造、パラグラフの構成などを分析しながら、内容を理解することに焦点を当て、読解力と語彙力を強化することを目標とする。

英語コミュニケーション6　　後期

この科目は英語コミュニケーション6の内容をやや高度にしたもので、読解力と語彙力を強化し、一層進んだ英語力を身につけることを目標とする。

英語コミュニケーション7　　前期

TV、ラジオのニュース・映画の英語のリスニング能力と自己表現力の向上を目標とする。TV、ラジオのニュース・映画の英語の語彙習得後、聞こえにくい音、音の連結、ストレスなどの確認を行う。またニュースの内容について英語で概要・要点をまとめたり、自分の意見や感想をまとめることを学ぶ。

英語コミュニケーション8　　後期

この科目は英語コミュニケーション7の内容をやや高度にしたもので、さらに進んだTV、ラジオのニュースや映画の英語のリスニング能力と自己表現力の向上を目指す。

英語コミュニケーション9　　前期

上級レベルの英語力を養う。英語圏へ留学をしたり、英語を使って仕事をしたりするのに必要な英語力を養成することを目標とする。エッセイや記事などを読んだり、ニュースやスピーチを聞いたりして、概要・要点をまとめ、自分の意見や感想を英語で述べる訓練をする。

英語コミュニケーション10　　後期

この科目は英語コミュニケーション9の内容をやや高度にしたもので、さらに上級の英語力を身につけることを目標とする。

オーラルコミュニケーション1　　前期

日常会話に必要な基礎的語彙を増やすと共に、その語法に習熟させることを目標とする。その上で、場面（挨拶、自己紹介、電話、買物、レストランでの注文、道案内、予約など）や機能（許可、依頼、提案など）に応じた会話力の向上を目指す。

オーラルコミュニケーション2　　後期

この科目はオーラルコミュニケーション1の内容の上に、初歩的な日常会話力のさらなる向上を目指す。

オーラルコミュニケーション3　　前期

（この科目の受講はオーラルコミュニケーション1・2の単位を取得しているか、またはTOEIC400点が必要）

場所、人、物や何かのプロセスについて説明したり、簡単なスキットを創作したり発表したりして、基礎的な会話表現力を身につけることを目標とする。

オーラルコミュニケーション4　　後期

この科目は、オーラルコミュニケーション3の内容の上に、思い出、物語などのナレーション、比較・対照、原因・結果などの表現を含んだ、さまざまな場面での会話表現力の向上を目指す。

オーラルコミュニケーション５　　前期

（この科目の受講はオーラルコミュニケーション３・４の単位を取得しているか、またはTOEIC470点が必要）

身近なトピックについて聞いたり、読んだりしたことを説明したり、自分の意見や感想を少し付け加えて発表したり、簡単なディスカッションをしたりして、会話表現力を身につけることを目標とする。

オーラルコミュニケーション６　　後期

この科目は、オーラルコミュニケーション５の内容の上に、簡単なスピーチやディベートをして、一層進んだ会話表現力を身につけることを目指す。

ライティング１　　前期

申込書、注文書、Ｅメール、ビジネスレター、伝言、日記、手紙、レポートなどオフィスで使う英語や日本文化を伝達するための英語を学ぶ。

ライティング２　　後期

この科目は、ライティング１の内容の上に、やや長い文章作成法を学ぶ。

イングリッシュカルチャーセミナー１　前期

英語圏の国の文化を通して英語をゼミ形式で学ぶ。英語を読み、課題について自分なりに解決して、議論したり、発表したりすることによって、英語という言語に対する理解力を深め、グローバルな視野と課題解決能力を身につける。

イングリッシュカルチャーセミナー２　後期

この科目はイングリッシュカルチャーセミナー１の内容の上に、さらに進んだ英語力と異文化理解の能力を身につけることを目標とする。

英語科目履修案内

英語科目は、卒業までに**最低8単位履修**することが必要です。各自の目的や能力に合わせて、履修モデルやQ&Aを参考に履修計画を立ててください。

1．8単位履修モデル

（A）大学生として必要な英語力を養う。

2．10単位履修モデル

（B）リスニングとスピーキングの力を強化する。
（C）リーディングとライティングの力を強化する。
（D）リーディングとリスニングの力を強化する。

3．12単位履修モデル

（E）ノン・ネイティブとして十分なコミュニケーション能力をつける。
（F）特に口頭によるコミュニケーション能力を強化する。
（G）英語圏の大学へ留学する。

※上記の12単位に加えて英語科目を履修したい場合は、さらに共通教育科目として最高10単位まで認定されますので、積極的に英語を学んで十分な英語力をつけてください。

<table>
<tr><th colspan="2">履修モデル</th><th>1年</th><th>2年</th><th>3年</th><th>4年</th></tr>
<tr><td rowspan="1">8単位</td><td>(A)</td><td>基礎英語1・2
英語コミュニケーション1・2
英語コミュニケーション3・4 ┐3つのうち1つから
オーラルコミュニケーション1・2</td><td>英語コミュニケーション5・6</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">10単位</td><td>(B)</td><td rowspan="3">基礎英語1・2
英語コミュニケーション1・2
英語コミュニケーション3・4 ┐3つのうち1つから
オーラルコミュニケーション1・2</td><td>英語コミュニケーション5・6
オーラルコミュニケーション3・4</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>(C)</td><td>英語コミュニケーション5・6
ライティング1・2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>(D)</td><td>英語コミュニケーション5・6　英語コミュニケーション7・8</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">12単位</td><td>(E)</td><td rowspan="3">基礎英語1・2
英語コミュニケーション1・2
英語コミュニケーション3・4 ┐3つのうち1つから
オーラルコミュニケーション1・2</td><td>英語コミュニケーション5・6　英語コミュニケーション7・8</td><td colspan="2">英語コミュニケーション9・10</td></tr>
<tr><td>(F)</td><td>英語コミュニケーション5・6
オーラルコミュニケーション3・4</td><td colspan="2">オーラルコミュニケーション5・6</td></tr>
<tr><td>(G)</td><td>英語コミュニケーション5・6</td><td colspan="2">ライティング1・2</td></tr>
</table>

①〈履修登録の時期は〉
すべての英語科目は、前期も後期も4月に履修登録します。

②〈前期科目が不合格になったら〉
前期科目の単位が取れなくても、後期科目は履修できます。

③〈前期科目は合格、後期科目は不合格になったら〉
前期科目の単位が取れていれば、上位科目を履修できます。

④〈前期科目は不合格、後期科目は合格になったら〉
後期科目の単位が取れていれば、上位科目を履修できます。

⑤〈前期科目も後期科目も不合格になったら〉
上位科目の履修はできません。指定科目を再履修してください。

☆検査試験等による単位認定について

次のスコア（級）をとれば、該当科目を100点で成績評価する。

TOEIC 470点～545点	→2単位(英語コミュニケーション5・6の単位として認定)
TOEIC 550点～625点 / TOEFL 173(500)点～212(549)点	→4単位(英語コミュニケーション5・6・7・8の単位として認定)
TOEIC 630点以上 / 英検準1級 / TOEFL 213(550)点以上	→6単位(英語コミュニケーション5・6・7・8・9・10の単位として認定)

＊TOEFLの得点は先にコンピューター受験、（ ）内にペーパー受験の基準を示しています。

1．1年次後期配当科目「英語コミュニケーション2」、「英語コミュニケーション4」は英語実力試験を成績評価に加える。

2．2年次配当科目「英語コミュニケーション」はTOEIC / 英検 / TOEFLで単位認定

(1) TOEIC470点～545点を取得すれば、「英語コミュニケーション5・6」（2単位）を100点で認定する。

(2) TOEIC550点～625点/TOEFL173(500)点～212(549)点を取得すれば、「英語コミュニケーション5・6」「英語コミュニケーション7・8」（計4単位）を100点で認定する。

(3) TOEIC630点以上 / 英検準1級 / TOEFL213(550)点以上を取得すれば、配当学年により「英語コミュニーション5・6」「英語コミュニケーション7・8」「英語コミュニケーション9・10」（計6単位）を100点で認定する。

※前期に所定のスコアを取得した場合は、前期・後期とも100点で認定する。後期に所定のスコアを取得した場合は、前期の単位を取得していない場合に限り、前期・後期とも100点で認定する。すでに前期の単位を取得していれば後期のみ100点で認定する。

※単位認定は、学生本人が申請した場合に限る。

3．単位認定の申請について

TOEIC/ 英検 /TOEFLで所定のスコア（級）を取得した場合は、前期は9月10日までに、後期は2月14日～2月28日に認定書（コピー不可）を持参の上、**事務部教務・学生窓口**に申請すること。

※申請有効期間は所定のスコア（級）取得後1年間とする。

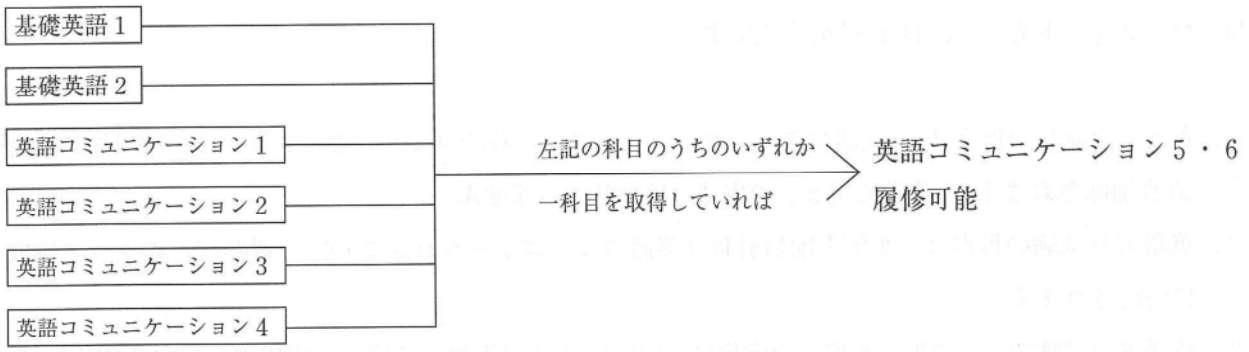
☆英語実力試験 / TOEIC について☆

本学では、「基礎英語２」、「英語コミュニケーション２」、「英語コミュニケーション４」を受講している１年生全員を対象として、平成14年11月中旬（予定）に英語実力試験を実施します。英語実力試験は、マークシート方式で、TOEICの形式です。

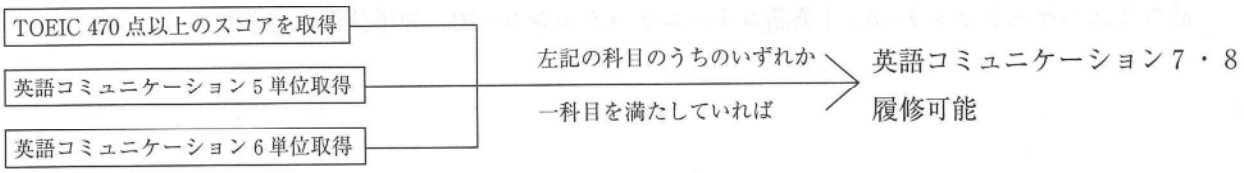
1．英語実力試験の得点は、「英語コミュニケーション２」、「英語コミュニケーション４」の成績に最高20点加味されます。「基礎英語２」の成績には加味されません。
2．英語実力試験の得点は、２年生配当科目「英語コミュニケーション５・６」（習熟度）のクラス編成に使用されます。
3．英語実力試験で一定の得点を取った学生は、平成15年１月下旬（予定）に実施する学内TOEIC（受験料は大学負担）を受験できます。
4．TOEICで所定の得点を取った学生には、配当学年によって「英語コミュニケーション５・６」、「英語コミュニケーション７・８」「英語コミュニケーション９・10」の単位が認定されます。

外国語科目（英語）の履修制限

英語コミュニケーション５・６の履修条件

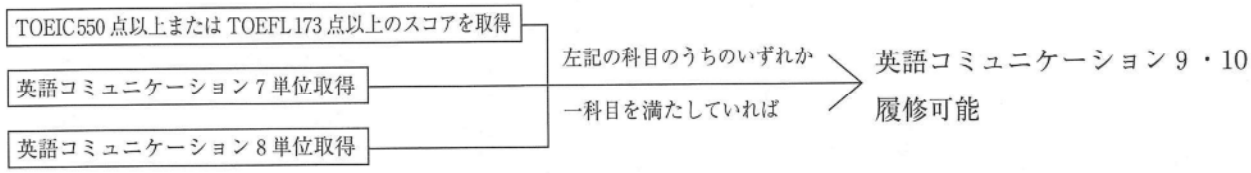


英語コミュニケーション７・８の履修条件



＊TOEICスコアによる単位認定には所定の手続きが必要です。手続きを行わなければ履修条件も満たすことができません。

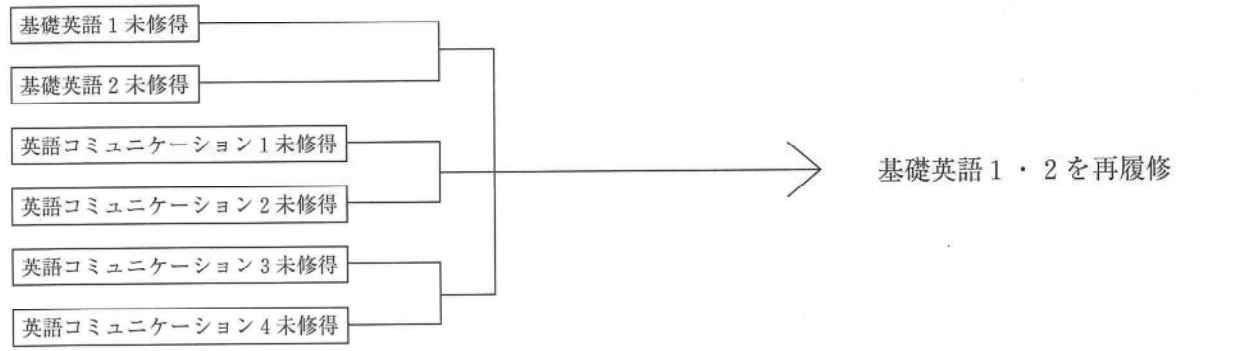
英語コミュニケーション９・10の履修条件



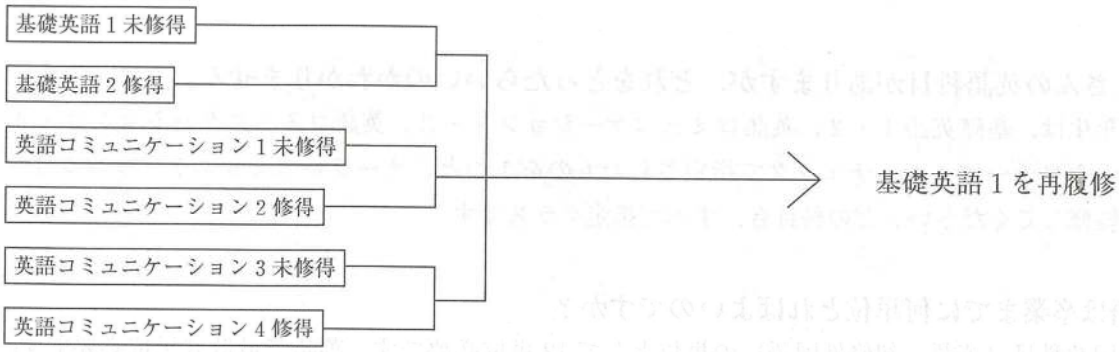
＊TOEIC・TOEFLスコアによる単位認定には所定の手続きが必要です。手続きを行わなければ履修条件を満たすことができません。

〈再履修について〉

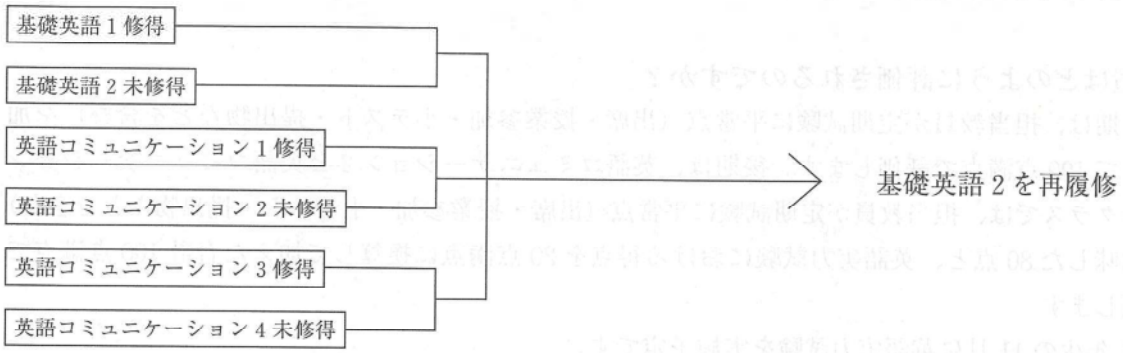
タイプA（前期科目も後期科目も未修得）



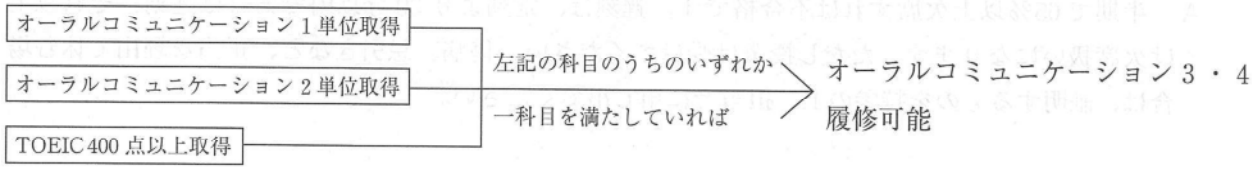
タイプB（前期科目のみ未修得）



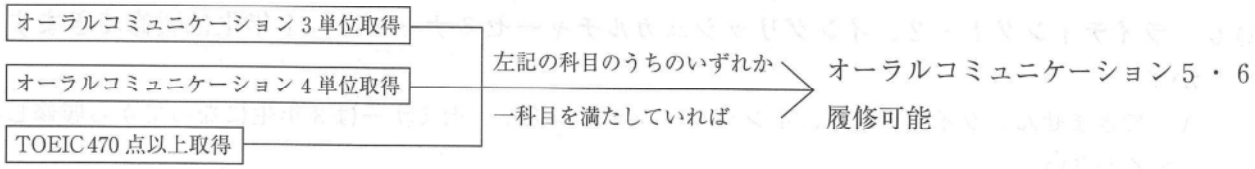
タイプC（後期科目のみ未修得）



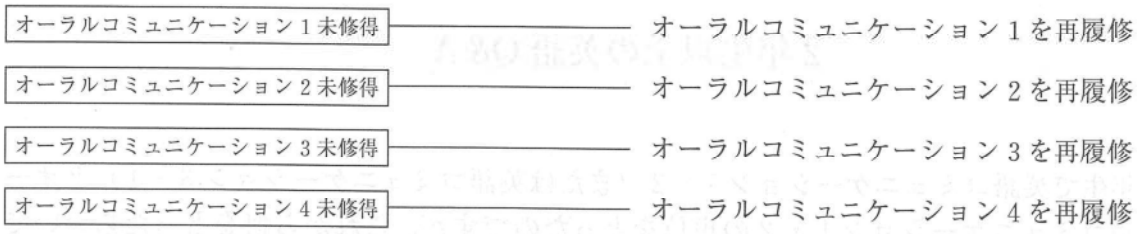
オーラルコミュニケーション3・4の履修条件



オーラルコミュニケーション5・6の履修条件



〈再履修について〉



1年生の英語Q＆A

Q1　たくさんの英語科目がありますが、どれをとったらいいのかわかりません。

A　1年生は、基礎英語1・2、英語コミュニケーション1・2、英語コミュニケーション3・4の中からアチーブメントチェックで指定されたものを1つと、オーラルコミュニケーション1・2を履修してください。どの科目も、すべて指定クラスです。

Q2　英語は卒業までに何単位とればよいのですか？

A　外国語科目（英語・初修外国語）の単位として12単位必要です。英語で最低8単位必要です。また英語のみで12単位をとることも可能です。さらに、英語を学びたい学生は共通教養科目として最高10単位まで認定されます。

Q3　成績はどのように評価されるのですか？

A　前期は、担当教員が定期試験に平常点（出席・授業参加・小テスト・提出物などを含む）を加味して100点満点で評価します。後期は、英語コミュニケーション2と英語コミュニケーション4のクラスでは、担当教員が定期試験に平常点（出席・授業参加・小テスト・提出物などを含む）を加味した80点と、英語実力試験における得点を20点満点に換算して加えた合計100点満点で評価します。

※ 1年生の11月に英語実力試験を実施予定です。

Q4　遅刻や欠席はどのように扱われますか？

A　半期で65%以上欠席すれば不合格です。遅刻は、定刻より30分以内であれば遅刻、それ以上は欠席扱いになります。ただし授業は受けてください。傷病、忌引きなど、正当な理由で休む場合は、証明するものを持参の上、担当者に申し出てください。

Q5　前期と後期でクラスを変わることができますか？

A　変わることはできません。クラスも担当の先生も同じです。

Q6　ライティング1・2、イングリッシュカルチャーセミナー1は、1年生は履修できますか？

A　できません。ライテイング、イングリッシュカルチャーセミナーは3年生になってから履修してください。

2年生以上の英語Q&A

Q9　1年生で英語コミュニケーション1・2（または英語コミュニケーション3・4）とオーラルコミュニケーション1・2の単位をとったのですが、これから何をとったらいいですか？

A　2年生は、原則として英語コミュニケーション5・6を履修してください。また、例外事項については、履修モデルを参照してください。

Q10　英語コミュニケーション５・６のクラスは、どうなりますか？

A　１年次、11月実施の英語実力試験のスコアによってクラスが決定されます。なお、TOEICを受験した場合はそのスコアにより、下記のように飛び級ができます。

(1) 470点～545点の場合は、英語コミュニケーション５・６の単位を認定の上、英語コミュニケーション７・８を履修できます。

(2) 550点～625点の場合は、英語コミュニケーション５・６・７・８の単位を認定の上、英語コミュニケーション９・10を履修できます。

(3) 630点以上の場合は、配当学年により英語コミュニケーション５・６・７・８・９・10の単位を認定します。

※　個人で受けた場合は、Q12、13を参照してください。

Q11　英語コミュニケーション５・６、英語コミュニケーション７・８、または英語コミュニケーション９・10を履修し、前期中に受けたTOEICで所定のスコアが取れたら、成績評価はどうなるのですか？

A　所定のスコアを取り、申請すれば、前期後期とも100点で評価されます。

Q12　英語コミュニケーション５・６、英語コミュニケーション７・８、または英語コミュニケーション９・10を履修し、後期中に受けたTOEICで所定のスコアが取れたら、成績評価はどうなるのですか？

A　所定のスコアを取り、申請すれば、後期は100点で認定されます。また、前期の単位を取得していない場合に限り前期も100点で認定されます。すでに前期の単位を取得していれば、前期の成績は変更できません。

Q13　TOEICで所定のスコアをとった場合、いつ申請すればいいのですか？

A　前期は2002年９月10日、後期は2003年２月14日～２月28日に認定書（コピー不可）を持参の上、**事務部教務・学生窓口**に申請してください。

※申請有効期間は所定のスコア（級）取得後１年間有効です。

Q14　TOEICで所定の点数がとれていたけど、申請するのを忘れた場合はどうなるのですか？

A　申請を忘れたのは本人の責任ですから、評価の変更は行いません。忘れずに申請するようにしてください。

Q15　２年のとき英語コミュニケーション５・６を履修し、どちらも良の評価しかもらえず、３年のときにTOEICで470点とれたとしたら、成績評価は差し替えてもらえますか？

A　評価した後は、差し替えることはできません。

Q16　１年のとき基礎英語１・２、英語コミュニケーション１・２、または英語コミュニケーション３・４の両方とも単位がとれませんでした。どうしたらいいのですか？

A　基礎英語１・２、英語コミュニケーション１・２、英語コミュニケーション３・４それぞれの組み合わせにおいていずれの科目も取得していない場合は、２年生の英語コミュニケーション５・６を履修することはできません。基礎英語１・２を再履修してください。

※基礎英語１、英語コミュニケーション１、英語コミュニケーション３を落とした場合は、基礎英語１を履修します。

※基礎英語２、英語コミュニケーション２、英語コミュニケーション４を落とした場合は、基礎英語２を履修します。

Q17　1年のとき基礎英語1・2、英語コミュニケーション1・2、または英語コミュニケーション3・4のうち、いずれか一方だけ単位をとりました。英語コミュニケーション5・6を履修できますか？

A　できます。英語コミュニケーション5・6の履修と基礎英語1、または基礎英語2の再履修が可能です。

※基礎英語1、英語コミュニケーション1、英語コミュニケーション3を落とした場合は、基礎英語1を履修します。

※基礎英語2、英語コミュニケーション2、英語コミュニケーション4を落とした場合は、基礎英語2を履修します。

Q18　オーラルコミュニケーション3・4の両方とも単位がとれませんでした。どうしたらいいのですか？

A　再履修クラス（オーラルコミュニケーション1・2）を設けていますので、そこで履修してください。オーラルコミュニケーション3を落とした場合は1を再履修し、オーラルコミュニケーション4を落とした場合はオーラルコミュニケーション2を再履修します。どちらか一方の単位が取得できていればオーラルコミュニケーション5・6の履修は可能です。どちらも取得できていなければ5・6は履修できません。

Q19　オーラルコミュニケーション4の単位がとれませんでしたが、再履修クラスをどうしてもとらなければいけませんか？

A　必ずしもとる必要はありません。オーラルコミュニケーション3の単位がとれていれば、5・6の履修は可能です。ただし、卒業必要単位を満たすように注意してください。

Q20　2年のとき、英語コミュニケーション6を落としたのですが、3年で英語コミュニケーション7・8を履修できますか？

A　できます。英語コミュニケーション7・8を履修するためには、英語コミュニケーション5・6のどちらか一方の単位を取得しているか、TOEIC470点～545点を取っていなければなりません。（所定の手続きを済ませ、単位の認定を受けていること）

Q21　2年のとき、英語コミュニケーション5を落としたので、もう一度履修したいと思います。どうしたらいいのですか？

A　英語コミュニケーション5・6については、それぞれ再履修クラスを設けていますので、そこで履修してください。

Q22　英語コミュニケーション7・8の単位をとらず、英語コミュニケーション9・10をとることはできますか？

A　できません。英語コミュニケーション9・10を履修するためには、英語コミュニケーション7・8のどちらかの単位を取得しているか、TOEIC550点～625点 / TOEFL173（500）点～212（549）点を取っていなければなりません。（所定の手続きを済ませ、単位の認定を受けていること）

基礎英語 1 (Basic English 1)

外国語科目・1年・前期・選択・2単位

[授業目的]

アメリカの文化と社会を理解することを主眼とし、400字ほどの英文を軸に、語彙、内容理解、リスニング、表現等の練習問題で構成した総合教材を使用。ペアワークでの会話練習も可能。学習者の知的好奇心を刺激することで4技能の基礎レベルを確実なものとする。

[授業内容]

1. How to Be a Sophomore after Only One Semester
2. TOEIC
3. Meeting a War Witness in America
4. TOEIC
5. Americans Can't Speak English
6. TOEIC
7. Why Are Americans Strict about Alcohol?
8. TOEIC
9. Why Do College Girls Dress Casually for Class?
10. TOEIC
11. Are Guns Easy to Get in America?
12. TOEIC
13. Why Are So Many Americans Overweight?
14. TOEIC
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Why is that?」 塩澤正他、2002年（金星堂）
「Listening Tactics for the TOEIC Test」柴田バネッサ他、1999（南雲堂）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

成績評価は、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などを含む）50%、試験50%で決定する。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

基礎英語 2 (Basic English 2)

外国語科目・1年・前期・選択・2単位

[授業目的]

アメリカの文化と社会を理解することを主眼とし、400字ほどの英文を軸に、語彙、内容理解、リスニング、表現等の練習問題で構成した総合教材を使用。ペアワークでの会話練習も可能。学習者の知的好奇心を刺激することで4技能の基礎レベルを確実なものとする。

[授業内容]

1. Getting a Driver's License
2. TOEIC
3. Americans Don't Carry Umbrellas
4. TOEIC
5. A TV Channel Specifically for African-Americans
6. TOEIC
7. Why Do Americans Have Parties at Their House?
8. TOEIC
9. The Amish
10. TOEIC
11. Dead Animals on the Road
12. TOEIC
13. African-American and Caucasian Students Don't Mix
14. TOEIC
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Why is that?」 塩澤正他、2002年（金星堂）
「Listening Tactics for the TOEIC Test」柴田バネッサ他、1999（南雲堂）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

成績評価は、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などを含む）50%、試験50%で決定する。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション　1

外国語科目・1年・前期・選択・2単位

(English Communication 1)

[授業目的]

多くの英文にふれることにより英文の読解力を高めると共に、今日の世相についても認識を深める。かつリスニングにも重点を置き、リスニングの力の向上も図る。また、随時ＴＯＥＩＣの対策も取り入れる。

[教科書・参考書]

教科書：「Snapshot of Life Today」九頭見他、2002年（朝日出版）
「Preparation Course for the Toeic Test」森田他、2002年（成美堂）

[試験等]

小テスト、定期試験

[成績評価]

成績評価は、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などを含む）50%、試験50%で決定する。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

[授業内容]

1．Introduction
2．Topic 1　The Slippery Case of the Missing Butter
3．Toeic 1
4．Topic 2　By Bike round Australia (1)
5．Toeic 2
6．Topic 3　By Bike round Australia (2)
7．Toeic 3
8．Topic 4　From Why Write?
9．Toeic 4
10．Topic 5　Success Story Starts with a Goat (1)
11．Toeic 5
12．Topic 6　Success Story Starts with a Goat (2)
13．Toeic 6, 7
14．Topic 7　Hydrogen Beer
15．試験

英語コミュニケーション　2

外国語科目・1年・後期・選択・2単位

(English Communication 2)

[授業目的]

多くの英文にふれることにより英文の読解力を高めると共に、今日の世相についても認識を深める。かつリスニングにも重点を置き、リスニングの力の向上も図る。また、随時ＴＯＥＩＣの対策も取り入れる。

[教科書・参考書]

教科書：「Snapshot of Life Today」九頭見他、2002年（朝日出版）
「Preparation Course for the Toeic Test」森田他、2002年（成美堂）

[試験等]

小テスト、定期試験

[成績評価]

成績評価は、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などを含む）50%、試験50%で決定する。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

[授業内容]

1．Topic 8　Change of Heart (1)
2．Toeic 8
3．Topic 9　Change of heart (2)
4．Toeic 9
5．Topic 10　DNA Testing Is Unsetlling Paternity Law
6．Toeic 10
7．Topic 11　From The Daydreamer
8．Toeic 11
9．Topic 12　Here Comes the Judge (1)
10．Toeic 12
11．Topic 13　Here Comes the Judge (2)
12．Toeic 13
13．Topic 14　Kmowing Where You Stand
14．Toeic 14
15．試験

英語コミュニケーション 3

（English Communication 3）

外国語科目・1年・前期・選択・2単位

[授業目的]

英字新聞やインターネットからとった最新の素材をもとに、時事英語の用語やスタイルに慣れていきながら生きた英語を学ぶ。併せてTOEICの問題をこなし、高いスコアが取れるように訓練する。

[授業内容]

1．酒は薬か、身の毒か
2．TOEIC
3．虫になった日本人
4．TOEIC
5．昔年功、今英語
6．TOEIC
7．モウ大変
8．TOEIC
9．CO_2が生む異常気象が生む異常
10．TOEIC
11．名前も国際化
12．TOEIC
13．古い奴だとお思いでしょうが
14．TOEIC
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Views for Tomorrow 2002/2003」深山晶子、2002年（三修社）
「Preparation Course for the TOEIC Test」森田彰他、2002年（成美堂）

[成績評価]

成績評価は、平常点50%（出席・授業参加・小テスト・提出物を含む）、試験50%で決定する。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 4

（English Communication 4）

外国語科目・1年・後期・選択・2単位

[授業目的]

英字新聞やインターネットからとった最新の素材をもとに、時事英語の用語やスタイルに慣れていきながら生きた英語を学ぶ。併せてTOEICの問題をこなし、高いスコアが取れるように訓練する。

[授業内容]

1．混迷する日本の教育、あなたならどうする？
2．TOEIC
3．過疎村もIT革命
4．TOEIC
5．ケータイも進化する
6．TOEIC
7．東西ホームレス事情
8．TOEIC
9．一石三鳥の危機管理
10．TOEIC
11．シシローを解剖する
12．TOEIC
13．アバタをエクボに
14．TOEIC
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Views for Tomorrow 2002/2003」深山晶子、2002年（三修社）
「Preparation Course for the TOEIC Test」森田彰他、2002年（成美堂）

[成績評価]

成績評価は、平常点50%（出席・授業参加・小テスト・提出物を含む）、試験50%で決定する。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

オーラルコミュニケーション１

(Oral Communication 1)

外国語科目・１年・前期・選択・１単位

[授業目的]

日常会話に必要な基礎的語彙を増やすと共に、その語法に習熟させることを目標とする。その上で、場面や機能に応じた会話力の向上を目指す。

[授業内容]

1．授業の目標や説明、挨拶
2．自己紹介、飛行機内での会話
3．依頼、食べ物の注文
4．許可、目的の説明
5．銀行での話し、数字、数えること
6．ホテルでの会話、提案
7．道案内
8．復習レッスン
9．学生の発表
10．電話の会話、招待、ホームステイ
11．病院での会話
12．予定、予約、計画
13．レストランでの注文
14．家族の話
15．期末試験

[教科書・参考書]

最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表

[成績評価]

出席（25%）、口頭発表（25%）、小テスト（25%）、宿題／レポート（25%）。

オーラルコミュニケーション２

(Oral Communication 2)

外国語科目・１年・後期・選択・１単位

[授業目的]

この科目はオーラルコミュニケーション１の内容の上に初歩的な日常会話力のさらなる向上を目指す。

[授業内容]

1．夏休みについての話し
2．外食、チップなどの習慣のこと
3．好き嫌い、趣味
4．相手の意見、意見を尋ねる
5．ホームステイでの話し、日本について
6．旅行、交通
7．買い物
8．復習レッスン
9．学生の発表
10．郵便
11．情報の尋ね方
12．感謝、感情
13．空港、総合復習
14．学生の発表
15．期末試験

[教科書・参考書]

最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表

[成績評価]

出席（25%）、口頭発表（25%）、小テスト（25%）、宿題／レポート（25%）。

英語コミュニケーション 5

（English Communication 5）

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

[授業目的]

この授業では、英語を伝達の手段として利用するために必要とされる4技能（読む・書く・聞く・話す）の応用力の養成を目標とする。また自然な英語の聞き取りの練習を行い、実際にネイティヴ・スピーカーとのコミュニケーションのために不可欠となるリスニング能力の定着を目指す。あわせてToeicの問題もこなす。

[授業内容]

1．Introduction
2．Unit 1 A Graceful Way to Dress
3．Unit 2 An Intoxicating Atmosphere
4．Unit 3 More Courage than Talent?
5．Unit 4 Everyone's Got Their Hand Out
6．Unit 5 Don't Cash in Yet!
7．中間のまとめ
8．Unit 6 Picnicking under the Blossoms
9．Unit 7 They Have Chopsticks in America
10．Unit 8 Her Heart's Set on It
11．Unit 9 The Jig Is Up
12．Unit 10 Dropping Out
13．まとめ
14．総復習
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Active Communicator」阿部他、2001年（三修社）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 6

（English Communication 6）

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

[授業目的]

この授業では、英語を伝達の手段として利用するために必要とされる4技能（読む・書く・聞く・話す）の応用力の養成を目標とする。また自然な英語の聞き取りの練習を行い、実際にネイティヴ・スピーカーとのコミュニケーションのために不可欠となるリスニング能力の定着を目指す。あわせてToeicの問題もこなす。

[授業内容]

1．Introduction
2．Unit 11 Who Are You Rooting for?
3．Unit 12 Straight Man, Funny Man
4．Unit 13 A Real "Girl Magnet"
5．Unit 14 A Walking Line Dance
6．Unit 15 A Budding Romance
7．中間のまとめ
8．Unit 16 Break a Leg, Champ!
9．Unit 17 Dabbling in Stocks
10．Unit 18 A Kernel of Truth
11．Unit 19 The Bullet Train
12．Unit 20 I've Got To Hear This
13．まとめ
14．総復習
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Active Communicator」阿部他、2001年（三修社）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 5

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

(English Communication 5)

[授業目的]

この授業では、英語を伝達の手段として利用するために必要とされる4技能（読む・書く・聞く・話す）の応用力の養成を目標とする。将来の仕事に直結した英語によるコミュニケーション能力の養成を目的として、できるかぎり実際に使用されている教材を用いています。あわせてToeicの問題もこなす。

[授業内容]

1．What Worries Barbara?
2．What Worries Barbara?
3．That's Mama's Hair
4．That's Mama's Hair
5．Menstrual Problems
6．Menstrual Problems
7．Right or Left?
8．Right or Left?
9．How to Give First Aid
10．How to Give First Aid
11．Call 911!
12．Call 911!
13．How to Use Childe Safety Seats
14．How to Use Childe Safety Seats
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Take Care」山崎他、2001年（三修社）

[成績評価]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

定期試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 6

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

(English Communication 6)

[授業目的]

この授業では、英語を伝達の手段として利用するために必要とされる4技能（読む・書く・聞く・話す）の応用力の養成を目標とする。将来の仕事に直結した英語によるコミュニケーション能力の養成を目的として、できるかぎり実際に使用されている教材を用いています。あわせてToeicの問題もこなす。

[授業内容]

1．Giving Blood
2．Giving Blood
3．Living a Healthy Life
4．Living a Healthy Life
5．Is the Treatment Different or Not?
6．Is the Treatment Different or Not?
7．Preparing for the Move
8．Preparing for the Move
9．What is Homeopathy
10．What is Homeopathy
11．Do You Know the Nursing Care System?
12．Do You Know the Nursing Care System?
13．When Your Brain Goes Wrong
14．When Your Brain Goes Wrong
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Take Care」山崎他、2001年（三修社）

[成績評価]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

定期試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 5

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

（English Communication 5）

[授業目的]

この授業では、英語を伝達の手段として利用するために必要とされる4技能（読む・書く・聞く・話す）の応用力の養成を目標とする。また読み手の主体的な読解が可能になり、さらには、読みとった内容に基づき、自分が伝えたい内容を適切にコミュニケーションできることを目指す。あわせてToeicの問題もこなす。

[授業内容]

1．Introduction
2．Unit 1 The Secret of Improving Your English
3．Unit 2 Young People's Eating Customs
4．Unit 3 Computer Mediated Education
5．Unit 4 Blending Coffee in Japan
6．Unit 5 The Next Stage of the Space Age
7．中間のまとめ
8．中間の復習
9．Unit 6 Flower Power
10．Unit 7 Do You Believe in Ghosts?
11．Unit 8 Spa for Stressed-out Dogs
12．Unit 9 Words on the Move
13．まとめ
14．総復習
15．（前期）定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Interactions Read and Express Yourself」寺内他、2001年（三修社）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 6

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

（English Communication 6）

[授業目的]

この授業では、英語を伝達の手段として利用するために必要とされる4技能（読む・書く・聞く・話す）の応用力の養成を目標とする。また読み手の主体的な読解が可能になり、さらには、読みとった内容に基づき、自分が伝えたい内容を適切にコミュニケーションできることを目指す。あわせてToeicの問題もこなす。

[授業内容]

1．Introduction
2．Unit 10 Dear Dad
3．Unit 11 Building Your Career in Japan
4．Unit 12 Food for Thought
5．Unit 13 Educating Children
6．Unit 14 Cell Phone Melodies off Key
7．中間のまとめ
8．中間の復習
9．Unit 15 Job Market Blues
10．Unit 16 The Education of Harry Gold
11．Unit 17 What Animals Really Think
12．Unit 18 Women and the Professions
13．まとめ
14．総復習
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Interactions Read and Express Yourself」寺内他、2001年（三修社）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 5

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

(English Communication 5)

[授業目的]

この授業では、大学生が読むにふさわしい内容で、かつ現代社会の諸相を描写する英文をとおして英語の理解力を養成することを目標とする。あわせてToeicの問題もこなす。

[教科書・参考書]

教科書：「Reading Landmarks of the World」千葉他，2001年（三修社）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

定期試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

[授業内容]

1．Introduction
2．Unit 1 Mobile Phone Survey
3．Unit 2 Bottoms Up
4．Unit 3 Food for Thought
5．Unit 4 Why Do the Japanese Love Designer Brands?
6．Unit 5 Scientists Release Earthquake Hazard Map
7．Unit 6 Hospital Inspections Should be Made Public
8．Unit 7 Whiter than White
9．Unit 8 Bacteria Wars
10．Unit 9 Daylight Saving Time
11．Unit 10 The Americanization of Pokemon
12．Unit 11 Why Do They Call it "Junk Food?"
13．まとめ
14．総復習
15．定期試験

英語コミュニケーション 6

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

(English Communication 6)

[授業目的]

この授業では、大学生が読むにふさわしい内容で、かつ現代社会の諸相を描写する英文をとおして英語の理解力を養成することを目標とする。あわせてToeicの問題もこなす。

[教科書・参考書]

教科書：「Reading Landmarks of the World」千葉他，2001年（三修社）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

定期試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

[授業内容]

1．Introduction
2．Unit 12 No Phone Police
3．Unit 13 A Visit to the Galapagos Islands
4．Unit 14 The Road to Disaster
5．Unit 15 Pusing an Elephant Up the Stairs
6．Unit 16 English Dominating Singaporean Culture
7．Unit 17 Are You an Organ Donor?
8．Unit 18 Japan's New Material Girls
9．Unit 19 Twisting Across North America
10．Unit 20 New Hollywood's Bum Rap
11．Unit 21 Sexual Harrassment is Not All in the Mind
12．Unit 22 Join the Tech Revolution
13．まとめ
14．総復習
15．定期試験

英語コミュニケーション 5

（English Communication 5）

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

[授業目的]

この授業では、地球の環境と、人間の健康を守るためにはどのようにすべきかを英語を通して学ぶと同時に英語のリスニング能力と、語彙力を高めることを目標とする。また、ネイティヴ・スピーカーの自然な早さの英語を聞くことによってコミュニケーションのために不可欠となるリスニング能力の定着を目指す。あわせてToeicの問題もこなす。

[授業内容]

1．Introduction
2．Unit 1 Adopt-A-Highway
3．Unit 1 Adopt-A-Highway
4．Unit 2 Global Warming
5．Unit 2 Global Warming
6．Unit 3 Healthy Food
7．Unit 3 Healthy Food
8．Unit 4 Can Recycling
9．Unit 4 Can Recycling
10．Unit 5 No Smoking
11．Unit 5 No Smoking
12．Unit 6 Music for Better Health
13．Unit 6 Music for Better Health
14．まとめ
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Health and the Environment」J.S.Lander、2002年（朝日出版社）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 6

（English Communication 6）

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

[授業目的]

この授業では、地球の環境と、人間の健康を守るためにはどのようにすべきかを英語を通して学ぶと同時に英語のリスニング能力と、語彙力を高めることを目標とする。また、ネイティヴ・スピーカーの自然な早さの英語を聞くことによってコミュニケーションのために不可欠となるリスニング能力の定着を目指す。あわせてToeicの問題もこなす。

[授業内容]

1．Unit 7 Saving Energy
2．Unit 7 Saving Energy
3．Unit 8 Clean Water
4．Unit 8 Clean Water
5．Unit 9 Exercise
6．Unit 9 Exercise
7．Unit 10 Thrift Shopping
8．Unit 10 Thrift Shopping
9．Unit 11 Environmental Education
10．Unit 11 Environmental Education
11．Unit 12 Man VS. Nature
12．Unit 12 Man VS. Nature
13．まとめ
14．総復習
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Health and the Environment」J.S.Lander、2002年（朝日出版社）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

試験50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 5

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

(English Communication 5)

[授業目的]

この授業では、科学・科学技術の研究成果と現在科学が取り組んでいる研究を様々な角度から取り上げ、読みやすい口語的な英語をとおして英語の応用力の養成を目標とする。あわせて Toeic の問題もこなす。

[授業内容]

1. Introduction
2. Why Do We Dream?
3. Body-Copies
4. The Iceman
5. Killer Viruses
6. The Robots Are Coming!
7. Doping the Athletes
8. Creating New Body Organs
9. Pheromones and Sexual Attraction
10. A Unique Intelligence
11. Ecological Aliens
12. New Hope for Pollution Control
13. A Remarkable Living Fossil
14. まとめ
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Frontiers in Science」Y. Stapp, 2001 年（成美堂）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

定期試験 50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が 65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 6

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

(English Communication 6)

[授業目的]

この授業では、科学・科学技術の研究成果と現在科学が取り組んでいる研究を様々な角度から取り上げ、読みやすい口語的な英語をとおして英語の応用力の養成を目標とする。あわせて Toeic の問題もこなす。

[授業内容]

1. How Safe is Genetically Modified Food
2. Earth's Vulnerable Ozone Layer
3. Energy from the Sky
4. Tsunami!
5. The Invisible Universe
6. Black Holes
7. Could an Asteroid Destroy Earth?
8. Planets beyond Our Solar System
9. The Search for Intelligent Life in the Universe
10. Get Ready for Space Travel
11. How Did Life Begin?
12. The Mystery of Water
13. まとめ
14. 総復習
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Frontiers in Science」Y. Stapp, 2001 年（成美堂）

[試験等]

定期試験、小テストなど

[成績評価]

定期試験 50%、平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物などに基づく評価が含まれる）50%の割合で評価を行う。出席率が 65%に満たない学生は、成績評価の対象外とすることがある。

英語コミュニケーション 7

(English Communication 7)

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

非常勤講師 野 口 博 代

[授業目的]

様々なトピックを取り上げたアメリカのテレビ番組を用いて、ニュースやインタビューの聞き取り練習。また、英語での講義を理解する際に必要とされるリスニングストラテジーやスタディースキルについての学習及び練習を中心とした授業を行う。個々の単語ではなく、全体的な意味、内容を理解できるようになるのを目標とする。

[教科書・参考書]

教科書：John S. Lander「Discover」成美堂

参考書：Phyllis Lim & William Smalzer「Noteworthy」Heinle & Heinle publishers, An Internal Thomson Publishing Company

[授業内容]

シラバス説明。Listening Test

1. Unit 1. Roller Coasters / Chap. 1 The population
2. Unit 1. Roller Coasters / Chap. 1 The population
3. Unit 2. Winemaker / Chap. 2 Immigration
4. Unit 2. Winemaker / Chap. 2 Immigration
5. Unit 3. Olympic Technology / Chap. 3 Americans at Work
6. Unit 3. Olympic Technology / Chap. 3 Americans at Work
7. Unit 4. Art in Antarctica / Chap. 4 The American Family
8. Unit 4. Art in Antarctica / Chap. 4 The American Family
9. Unit 5. The History of Television / Chap. 5 Religion
10. Unit 5. The History of Television / Chap. 5 Religion
11. Unit 6. Collectors / Chap. 6 Passages : Birth, Marriage, and Death
12. Unit 6. Collectors / Chap. 6 Passages : Birth, Marriage, and Death
13. Unit 7. Service Dogs / Chap. 7 Multiculturalism
14. Unit 7. Service Dogs / Chap. 7 Multiculturalism
15. 定期試験

英語コミュニケーション 8

(English Communication 8)

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

非常勤講師 野 口 博 代

[授業目的]

前期に引き続き、ニュース英語の聞き取りとAcademic Listeningに焦点をあてる。さらに、内容についてのディスカッションを行い、自分の意見をまとめて、口頭や記述により発表できるようになることを目標にする。また、多読演習を行い語彙や読解力の増強に努める。読解においても、個々の単語に捕らわれることなく、文章の全体的な意味を把握し、要約できるようになることを目標とする。

[教科書・参考書]

教科書：John S. Lander「Discover」成美堂

参考書：Phyllis Lim & William Smalzer「Noteworthy」Heinle & Heinle publishers, An Internal Thomson Publishing Company

[授業内容]

Listening Test

1. Unit 8. Amateur Art Museum / Chap. 8 Crime and Violence in the U.S.A.
2. Unit 8. Amateur Art Museum / Chap. 8 Crime and Violence in the U.S.A.
3. Unit 9. Movie Review : Big / Chap. 9 Technology
4. Unit 9. Movie Review : Big / Chap. 9 Technology
5. Unit 10. Supermodel / Chap. 10 Public Education
6. Unit 10. Supermodel / Chap. 10 Public Education
7. Unit 11. The Web / Chap. 11 Postsecoundary Life
8. Unit 11. The Web / Chap. 11 Postsecoundary Life
9. Unit 12. The Wild West / Chap. 12 University Life
10. Unit 12. The Wild West / Chap. 12 University Life
11. CNN News（1）/ Chap. 13 The Role og Government in the Economy
12. CNN News（2）/ Chap. 14 Goverment by Constitution
13. CNN News（3）/ Chap. 15 Common Law and the Jury System
14. Listening Test
15. 定期試験

英語コミュニケーション 7

(English Communication 7)

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

非常勤講師 井 貫 富美子

[授業目的]

21世紀に入り、インターネット、衛星放送を通じて、リアルタイムで世界のニュースを見ることが出来るようになった。アメリカの3大ネットワークのABC放送のニュース番組から世界の注目を集めた話題を見て、それがどのように表現されているか勉強し、自然な音声英語を聞き取るための練習をする。かなり英語力のある人でもニュースの英語がわからないとしばしば耳にするが、これは自然な音生理語に接する機会があまりにも少なすぎるからである。

英語力を向上させるためには毎日使い続ける事が何より重要である。その点から、授業には出来るだけ欠席せずに出席することが大切である。

[教科書・参考書]

教科書：「ABC World News 4」(金星堂)

参考書：Genius 英和辞典

[試験等]

Listening Test、定期試験

[成績評価]

授業態度、出席状況、Listening Test、定期試験を総合的に判断する。

[授業内容]

1. 1. Yamada Vilage ; Wired Community
2. 1. Yamada Vilage ; Wired Community
3. 2. Rushing to the Alter
4. 2. Rushing to the Alter
5. 3. Report from Malawi : AIDS in Africa
6. 3. Report from Malawi : AIDS in Africa
7. 4. Shaolin Temple (Listening)
8. 4. Shaolin Temple
9. 5. Earthquake in Seattle
10. 5. Earthquake in Seattle
11. 6. Children on the Race Track
12. 6. Children on the Race Track
13. 7. Taliban Regime Destroys Ancient Statues
14. 7. Taliban Regime Destroys Ancient Statues
15. 定期試験

英語コミュニケーション 8

(English Communication 8)

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

非常勤講師 井 貫 富美子

[授業目的]

英語コミュニケーション7と同様、アメリカの3大ネットワークのABC放送のニュース番組からの注目を集めた話題を見聞きして、それがどのように表現されているかを勉強し、自然な音声英語を聞き取るための練習をする。英語コミュニケーション7では1レッスンを2週間かけたが、8では1レッスンは1回で終了する。2倍の速度で進むので十分な予習と復習が必要である。第10週から14週まではテキスト以外のABCのニュースを聞き、どれほど聞けるようになったかを試してみる。

英語力を向上させるためには毎日使い続ける事が何より重要である。その点から、授業には出来るだけ欠席せずに出席することが大切である。

[教科書・参考書]

教科書：「ABC World News 4」(金星堂)

参考書：Genius 英和辞典

[試験等]

Listening Test、定期試験

[成績評価]

授業態度、出席状況、Listening Test、定期試験を総合的に判断する。

[授業内容]

1. 8. Becoming an American : Adopted Children
2. 9. Foot-and Mouth Disease
3. 10. Avalanche Rescue Dogs
4. 11. Family Matters ; American Woman
5. 12. Energy : Wood BurningStoves
6. Listening test, Review and Discussion on the topics
7. 13. Latino Population
8. 14. Waking the Sleeping Black Bear
9. 15. A Closer Look : sprawl
10. News from ABC "World News Tonight"
11. News from ABC "World News Tonight"
12. News from ABC "World News Tonight"
13. News from ABC "World News Tonight"
14. News from ABC "World News Tonight"
15. 定期試験

オーラルコミュニケーション 3

(Oral Communication 3)

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

[授業目的]

場所、人、物や何かのプロセスについて説明したり、簡単なスキット創作したり発表したり、基礎的な会話表現力を実につけることを目標とする。

[授業内容]

1．授業の目標や説明、挨拶
2．自己紹介、自叙伝の書き方
3．自叙伝の 口頭発表
4．物の描写について
5．物の描写の 口頭発表
6．場所の描写について
7．場所の描写の 口頭発表
8．人の描写について
9．人の描写の 口頭発表
10．プロセスについて
11．プロセスの 口頭発表
12．復習レッスン：スキット創作
13．復習レッスン：スキットの準備
14．スキットの口頭発表
15．期末試験

[教科書・参考書]

最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表

[成績評価]

出席（25%）、口頭発表（25%）、小テスト（25%）、宿題／レポート（25%）。

オーラルコミュニケーション 4

(Oral Communication 4)

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

[授業目的]

この科目はオーラルコミュニケーション3の内容の上に思いで、物語などのナレーション、比較／対照、原因、結果、などの表現を含んで、さまざまな場面での会話表現力の向上を目指す。

[授業内容]

1．夏休みについての話し
2．物語のナレーションについて
3．物語のナレーションの 口頭発表
4．比較／対照について
5．比較／対照のディベート及びスキットの準備
6．比較／対照のディベート及びスキットの発表
7．原因／結果について
8．原因、結果の 口頭発表及びスキットの発表
9．日本文化についての発表のための準備
10．日本文化についての口頭発表
11．日本語についての発表のための準備
12．日本語についての口頭発表
13．自由のトピックの発表の準備
14．自由のトピックの口頭発表
15．期末試験

[教科書・参考書]

最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表

[成績評価]

出席（25%）、口頭発表（25%）、小テスト（25%）、宿題／レポート（25%）。

初修外国語履修案内

21世紀を迎え、私たちはこれからどのような世界に生きていくのでしょうか。コンピュータやバイオテクノローをはじめとする最先端の科学抜術の進歩が、さらに便利で快適な生活をもたらしてくれるのでしょうか。輸送手段と通信手段の驚異的な発達が、人や物の地球規模での移動と交流を今後ますます活発にし、いよいよ世界が一つに結ばれることになるのでしょうか。人類は長い間このようなユートピアを追い求め、それを実現するために計りしれないほどの時間と労力を費やしてきました。そしてたしかに、一面ではこの夢に近づきつつあるようにも見えます。しかし、ここで忘れてはいけないことがあります。それは人間がやはり画一的な機械ではなく、それぞれがおのれ自身の血と肉と精神をそなえた個性を有する生き物であるという絶対に揺るがせない事実です。効率と利便性を競う技術革新の進展によって、21世紀の社会では多くの分野で画一化、統一化の動きが加速することが予想されます。しかしその一方で、精神的・文化的な方面では、人間の本質である自由と創造力があらためて見直され、その結果として人々の関心は、むしろ従来以上に多様性と個性へと向かうことも考えられるのではないでしょうか。

みなさんもご承知のように、わが国では「国際化」「グローバル化」という言葉が時代のスローガンとしてもてはやされています。また、これにともない、外国語学習への関心が高まり、最近では学校で学習する以外にさらに専門語学学校に通ったり、語学習得の目的で外国に留学する人も増えています。このような現象そのものは歓迎すべきことなのでしょうが、ただ、しばしば指摘されるように、その際にあまりにも「英語」および「英語圏の国々」ばかりに人々の関心が偏りすぎている点に大きな問題が潜んでいます。おそらくここには、私たち日本人の多くが自分たち自身に対して無意識の内に抱いている「単一民族」「単一言語」という幻想が、「英語」＝「国際語」というあまりにも単純化された図式にそのまま反映されていると言わざるを得ません。しかも不幸なことに、わが国では高校まで学べる外国語はほとんど選択の余地無く英語であり、このように世界の先進諸国の中でも珍しい状況が、私たちの意識の固定化に甚大な影響を与えています。

たしかに、今や英語は人々がコミュニケーションをするための重要な手段であることは否定できません。しかし、外国語の学習の目的は、英会話の能力さえ身につければそれで達成されたことになるのでしょうか。たとえ日本人同士であっても、おたがいに相手の立場を理解していかなければ、本当のコミュニケーションなど成立しないことを、私たちは普段の経験から知っています。これと同じことが「外国人」との交流にも当てはまるでしょう。つまり、真の意味での国際感覚を身につけた人とは、何よりもまず相手の個性を尊重する人でなければならないでしょう。自然にはまったく同じものなど存在しません。この地球上には何十億という人々が生き、数千とも言われる実にさまざまな言語が混在しています。しかも、どの言語にもそれぞれの歴史があって、またそれを使用してきた人々が営々と育んできた独自の文化がその背景にあります。人々は同じ人類の一員であると同時に、それぞれが異なる文化圏に所属している無数の異なる個性でもあるのです。この事実を真剣に受けとめるならば、外国語の学習においても便利さや効率のみを唯一の規準に据えるやり方が、生きた言葉を学ぶという営為に対して、それ自体どれほど著しい矛盾を内包しているものであるかは明らかです。これからみなさんは新たに外国語を学習されるわけですが、それは初めての土地を旅行する時と同じように、新鮮な驚きと不思議な感動に

満ちたものであるにちがいありません。みなさんは、未知の言語にふれるという貴重な経験を通して、外国語を学ぶ本来の喜びをあらためて味わうことができるとともに、私たちが生きる世界が多種多様であるがゆえによりいっそう豊かでもあることを肌で実感できるでしょう。まさにこの実感こそが自己の国際化への確実な第一歩となるはずです。

初修外国語各科目のガイドライン

「ドイツ語・中国語基礎１、基礎２」

読み・書き・話すための基礎をつくる。辞書を使って簡単な文章を読めるようにする。挨拶や自己紹介などの文が書けるようにする。旅行先などでの簡単な会話ができるようにする。基礎文法は、「基礎１」「基礎２」で完成し、ドイツ語は「独検４級（約８０時間）」、中国語は「中検４級」に相当する語学力をつける。

「ドイツ語・中国語応用１、応用２」

「基礎１」および「基礎２」で学んだ知識を発展させ、初級の語学力を完成させる。辞書を使ってやや複雑な文章を読めるようにする。手紙などの簡単な作文ができるようにする。場面に対応した簡単な実用会話ができるようにする。「応用１」「応用２」では、総合的な演習を積み重ねることによって、ドイツ語は「独検３級（約２００時間）」、「中国語」は「中検３級」に相当する語学力をつける。

初修外国語各科目の履修上の注意

１．各科目はクラスを指定する場合があります。
２．各クラスの定員は５０名です。
３．第２回目の授業で受講生を確定します。希望の外国語を受講できない場合は、次年度に受講するか、あるいは、他の外国語を受講してください。
４．初年度の「基礎１」と「基礎２」は原則として同一外国語を継続して履修してください。
５．「基礎１」、「基礎２」を履修した学生は、２年次で同じ外国語の「応用１」、「応用２」を履修することが望ましい。
６．第３外国語を履修する者は、２年次で「基礎１」、「基礎２」を受講できます。

ドイツ語について

ドイツ語は現在ドイツ連邦共和国以外に、オーストリア、リヒテンシュタイン、そしてスイスの約7割の地域の公用語として約1億人の人々に使用されています。したがって言葉と文化そして風土という観点からドイツを考える場合は、ヨーロッパのほぼ中央に広がる地域社会全体を念頭に描く必要があります。つまり、これらの地域はドイツ語という言語を介して歴史や文化の面で政治行政上の国境を越えた大きな共通性を有するドイツ語圏を形成しています。

さてドイツ語と日本人のかかわりは明治以後の近代化政策とともに始まりました。ドイツを手本として国の制度を整え、医学や化学、思想や音楽をはじめとする当時の先進の学術文化を学び取ろうとした先人達の努力は、たとえば、エネルギー、ゼミナール、アルバイトなどの、現在では私たちの日常生活にすっかり定着したドイツ語の単語からうかがうことができます。ご存知のように、ドイツは日本と同様に第二次世界大戦で敗戦国となり、しかも東西冷戦の中で長い間分断されてきました。統一ドイツの成立は、そのような苦難の歴史の末にようやく達成されたものでした。ヨーロッパの統合が進められ、ますます人々の交流が活発になることが予想される中で、今後ドイツ語圏の国々は、地理的にも経済的にもヨーロッパの要として、将来に向けて大いなる発展が期待できることでしょう。

ところで、おそらく日本人がドイツの国民性に対して持っている印象のせいでしょうが、一般にドイツ語は「何となく難しそうだ」と思われているようです。もちろん、ドイツ語は私たち日本人が学ぶのに決してやさしい言語でありませんが、これはドイツ語にかぎらず、英語をはじめとするヨーロッパ系の言語全般に言えることです。ただし、ドイツ語の場合、みなさんがこれまでに学んでこられた英語と同じゲルマン語に属する言語ですから、両言語には文法や語彙に共通するところが多く、すでにある英語の知識を大いに活かすことができます。また、発音や造語法など非常に規則的で例外が少ないために、この面ではむしろ英語よりもやさしいと言えるかもしれません。何はともあれ、この機会を積極的に活用して新しい外国語の習得をめざしてがんばろうではありませんか。

＜辞書参考書＞

辞書には様々なタイプのものがあります。担当の先生の説明を聞いて適当なものを選んでください。以下に挙げるのは特に初心者向きのものです。

「アクセス独和辞典」三修社　「新アポロン独和辞典」同学社

「パスポート独和辞典」白水社　「エクセル独和辞典」郁文堂

また、月刊「基礎ドイツ語」（三修社）には、ドイツ語に関する記事の他、ドイツ語圏の文化事情などの様々な情報が紹介されています。

ドイツ語基礎１（German 1）

外国語科目・１年・前期・選択・１単位

[授業目的]

文法の基礎を習得し、CDを活用して発音と聞き取りの力を付ける。さらに簡単な日常会話ができ、初級向けテキストが読めるようになることをめざす。また、補助教材を用いてドイツの文化や社会を紹介し、異文化としての＜ドイツ＞を理解していく。

[授業内容]

1．授業方針、ドイツ語とはどんな言語か。
2．発音の基礎（1）
3．発音の基礎（2）
4．動詞の現在。
5．文の形（1）
6．sein と haben
7．冠詞と名詞
8．複数
9．不規則動詞
10．文の形（2）
11．冠詞類
12．人称代名詞
13．前置詞（1）
14．前置詞（2）
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：三室次雄　著　ＣＤ付き「ドイッチュ・プラクティッシュ Ⅰ」三修社
参考書：独和辞典（授業時に紹介する）

[関連科目]

ドイツ語基礎２，ドイツ語応用１，２

[試験等]

定期試験（記述式、場合によっては、聞き取り・口頭試験あり）

[成績評価]

定期試験（50%）
平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物含む）（50%）
出席率65%に満たない学生は評価の対象外とすることがある。

ドイツ語基礎２（German 2）

外国語科目・１年・後期・選択・１単位

[授業目的]

文法の基礎を習得し、CDを活用して発音と聞き取りの力を付ける。さらに簡単な日常会話ができ、初級向けテキストが読めるようになることをめざす。また、補助教材を用いてドイツの文化や社会を紹介し、異文化としての＜ドイツ＞を理解していく。

[授業内容]

1．基礎１の定期試験の総括
2．基礎１のおさらい
3．形容詞（1）
4．形容詞（2）
5．命令（1）
6．命令（2）
7．分離動詞
8．zu 不定詞
9．話法の助動詞（1）
10．話法の助動詞（2）
11．その他の助動詞
12．動詞の三基本形
13．過去
14．完了
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：三室次雄　著　ＣＤ付き「ドイッチュ・プラクティッシュ Ⅰ」三修社
参考書：独和辞典（授業時に紹介する）

[関連科目]

ドイツ語基礎１，ドイツ語応用１，２

[試験等]

定期試験（記述式、場合によっては、聞き取り・口頭試験あり）

[成績評価]

定期試験（50%）
平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物含む）（50%）
出席率65%に満たない学生は評価の対象外とすることがある。

ドイツ語応用 1 (German 1)

外国語科目・2年・前期・選択・1単位

[授業目的]

ドイツ語基礎 1，2 で学んだ初級文法を補完しつつ、CD を活用して発音と聞き取りの力をさらに向上させる。小テキストを読み、内容に関する質問に答え作業を通して読解力と表現力を身につける。ドイツの社会と文化に関する理解を深める。

[授業内容]

1．ドイツ語基礎 1，2 総括、ドイツの国情
2．発音、動詞の現在
3．文の形（1）
4．sein 、基数（1）
5．haben 、基数（2）
6．複数
7．不規則動詞
8．文の形（2）、四季、曜日
9．冠詞類
10．人称代名詞、金額
11．前置詞
12．形容詞
13．分離動詞、zu 不定詞
14．助動詞
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：三室次雄　著　CD付き「ドイッチュ・プラクティッシュ Ⅱ」 三修社
参考書：独和辞典（授業時に紹介する）

[関連科目]

ドイツ語基礎 1, 2，ドイツ語応用 2

[試験等]

定期試験（記述式、場合によっては、聞き取り・口頭試験あり）

[成績評価]

定期試験（50%）
平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物含む）（50%）
出席率 65% に満たない学生は評価の対象外とすることがある。

ドイツ語応用 2 (German 2)

外国語科目・2年・後期・選択・1単位

[授業目的]

ドイツ語 1，2 で学んだ初級文法を補完しつつ、CD を活用して発音と聞き取りの力をさらに向上させる。小テキストを読み、内容に関する質問に答える作業を通して読解力と表現力を身につける。また、補助教材などでドイツの文化や社会を紹介し、異文化としての＜ドイツ＞を理解していく。

[授業内容]

1．ドイツ語応用 1 定期試験総括
2．応用 1 のおさらい
3．動詞の 3 基本形、過去
4．動詞の 3 基本形、完了
5．再帰動詞
6．比較変化
7．受動（1）
8．受動（2）
9．分詞
10．関係代名詞（1）
11．関係代名詞（2）
12．指示代名詞
13．接続法（1）
14．接続法（2）
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：三室次雄　著　CD付き「ドイッチュ・プラクティッシュ Ⅱ」 三修社
参考書：独和辞典（授業時に紹介する）

[関連科目]

ドイツ語基礎 1, 2，ドイツ語応用 1

[試験等]

定期試験（記述式、場合によっては、聞き取り・口頭試験あり）

[成績評価]

定期試験（50%）
平常点（出席、授業参加、小テスト、提出物含む）（50%）
出席率 65% に満たない学生は評価の対象外とすることがある。

中国語について

日本と中国の地理的・文化的・歴史的な関係の深さからしても、現在および今後の国際政治の舞台における中国の重要さからしても、われわれが今、中国語を学ぶことは極めて深い意義が有りましょう。

中国とは、それ自体が巨大な混沌を内包した一つの宇宙的世界であるとしばしば言われています。そこでは、総面積960万平方キロメートルという広大な国土の広がりの中で、13億を越える人間の、文字通りの多様きわまりない生活が営まれています。

われわれの学ぶ中国語とは、そのような多様性に満ちた空間の言語生活を統括する共通語としての中国語です。講義の中国語とは漢民族の、地域ごとに異なるさまざまな方言の基礎語彙・五四期以降の現代中国作家の作品に見られる語法体系をもとに形成された「普通話」と呼ばれる共通語なのです。

中国語を学ぶことによって、われわれの前には東アジア最大の面積と人口を有する隣邦の人々と意志疎通し、彼らの生活文を理解するための道が開けてきます。それは同時にまた、われわれが自己の文化的風化土のアイデンティティーをふり返るための格好の契機ともなるでありましょう。

なお、中国語は漢字で表現されるとはいえ、れっきとした外国語であることに変わりはありません。中国語には独自の音声組織があり、ローマ字システムによって発音が表記されます。使用される漢字は、常用文字の種類·意味用法·字体のいずれの点においても、日本語での用法とは大きな隔たりがあります。発音の習得には「声調」という高低アクセントの理解が不可欠となります。この点では、中国語の学習は決して容易ではありません。非声調言語の外国語を学ぶよりも難しいのではなかろうかと思われます。こうした点も十分に考慮したうえで、熱意と好奇心をもって中国語を履修してくださる方を歓迎します。

＜辞書・参考書＞

プログレッシブ中国語（小学館）
岩波中国語辞典（岩波）
標準中国語辞典（白帝社）
（簡約）現代中国語辞典（光生館）
50音引き基礎中国語辞典（講談社）
中日辞典（小学館）
簡明中日辞典（東方書店）
精選日中・中日辞典（東方書店）
クラウン中日辞典（三省堂）

中国語基礎 1 （Chinese 1）

外国語科目・1年・前期・選択・1単位

[授業目的]

外国語を学ぶ楽しさは、ことばが通じ、会話が成立したときの喜びにあるのではないでしょうか。この授業では、中国語をはじめて学ぶ人を対象に、基礎的なコミュニケーション能力、「聞く」「話す」「読む」「書く」力の養成を目標とします。同じ漢字を使ったことばとはいっても、中国語は発音の体系も文法の構造も日本語と異なります。同じと思った漢字そのものも、現在の中国では省略した字形（簡体字）が採用されていて、日本のものとは異なります。英語やドイツ語、フランス語と同様、外国語として一から学ぶことになります。基礎1で特に重要なのは、発音です。中国語の発音はピンインという独特のローマ字表記で表されます。中国語には日本語にない音もあり、すぐにはマスターできないかもしれませんが、ピンインをしっかり理解し、練習を繰り返してください。理解したかどうか、日々練習を繰り返したかどうかが、基礎修了段階には大きな差となって表れるでしょう。発音を学びながら、並行して基礎的な文法事項や、自己紹介、あいさつ、日常会話なども学んでいきます。

[教科書・参考書]

教科書：佐藤晴彦　著「なるほど・わかる中国語」同学社
参考書：木村英樹「中国語はじめの一歩」ちくま新書
　　相原茂　他　著「中国語入門Q＆A 101」大修館書店
　　相原茂　他　著「中国語学習Q＆A 101」大修館書店

[関連科目]

中国語基礎2、中国語応用1・2

[試験等]

定期試験、筆記試験（発音、ヒアリングを課すこともある）

[成績評価]

定期試験（50%）、平常点（小テスト、レポート、受講態度など）（50%）、出席率65%に満たない場合は、原則として評価の対象としない。

[授業内容]

1．発音1　声調　母音
　（1）短母音　（2）複母音
2．発音2　鼻母音　子音
　（1）有気音と無気音
3．発音3　子音
　（2）そり舌音　ピンインのつづりかたの注意
4．発音4　単語を使った子音の発音練習　数字の練習　変調　r化
5．第1課　今日は何月何日ですか
　（1）月日、曜日のいいかた　（2）時刻のいいかた
　（3）数のいいかた
6．第2課　あなたは上海にいきますか
　（1）人称代名詞　（2）主語＋動詞／主語＋動詞＋目的語
7．第2課　あなたは上海にいきますか
　（3）疑問文　（4）副詞の位置　（5）語気助詞
8．第3課　これは何ですか
　（1）指示代名詞　（2）判断文「是」
9．第3課　これは何ですか
　（3）疑問詞　姓のたずねかた　（4）「的」の用法
10．第4課　何人家族ですか
　（1）有／没有　（2）「都」　（3）量詞
11．第4課　何人家族ですか
　（4）二重目的語　（5）場所を示すことば
　（6）存在をあらわす「有」、所在をあらわす「在」
12．第5課　今日は昨日より暑い
　（1）形容詞が述語になる文　（2）比較の表現
　（3）「すこし」と「いささか」の表現
13．第5課　今日は昨日より暑い
　（4）疑問詞「なぜ」「どうやって」　（5）否定詞「没」
　（6）状況の変化をあらわす文末の「了」
14．発音の総復習　1課から5課までの復習
15．（前期・後期）定期試験

中国語基礎 2 （Chinese 2）

外国語科目・1年・後期・選択・1単位

[授業目的]

基礎2では発音の習得を前提として、辞書をひきながら、平易な中国語の文章を自力で読めるように、文法の基礎を学び終えることを目標とします。発音についてはCDのほか、ラジオ、テレビなども利用して、十分に復習をしてのぞんでください。

[教科書・参考書]

教科書：佐藤晴彦　著「なるほど・わかる中国語」同学社
参考書：木村英樹「中国語はじめの一歩」ちくま新書
　　相原茂　他　著「中国語入門Q＆A 101」大修館書店
　　相原茂　他　著「中国語学習Q＆A 101」大修館書店

[関連科目]

中国語基礎1、中国語応用1・2

[試験等]

定期試験、筆記試験（発音、ヒアリングを課すこともある）

[成績評価]

定期試験（50%）、平常点（小テスト、レポート、受講態度など）（50%）、出席率65%に満たない場合は、原則として評価の対象としない。

[授業内容]

1．第6課　北京ダックを食べたことがありますか
　（1）動詞＋過　経験のあらわしかた　（2）動作の回数を表す語（動詞＋回数、期間＋目的語）（3）動詞のかさね
2．第6課　北京ダックを食べたことがありますか
　（4）動詞＋着　状態の持続のいいかた　（5）動詞＋了　完了のあらわしかた　（6）中国語の動詞の文法的特徴
3．第7課　昼ご飯食べた？
　（1）前置詞の位置　（2）「是…的」の強調構文　（3）主述述語文
4．第7課　昼ご飯食べた？
　（4）二つの「過」　（5）動詞の連用
5．第8課　スキーに行くつもりです
　（1）助動詞「想」「打算」　（2）選択疑問文
6．第8課　スキーに行くつもりです
　（3）可能の助動詞「会」「能」（4）「すこしも～ない」の表現
7．第9課　中国からたよりがきました
　（1）存在、出現をあらわす文　自然現象をあらわす文
　（2）方向動詞と方向補語
8．第9課　中国からたよりがきました
　（3）前置詞の「給」（4）結果補語　（5）動作の進行の表現
9．第10課　このことは彼に知らせなければ
　（1）可能、願望をあらわす助動詞のいろいろ
　（2）兼語文　使役表現　受身表現
10．第10課　このことは彼に知らせなければ
　（3）可能性をあらわす助動詞「会」、技能の習得をあらわす「会」との区別　（4）程度補語
11．第11課　ビールを3本飲みました
　（1）…了1…了2　二つの了　意味・用法のちがい
　（2）結果補語　可能補語
12．第11課　ビールを3本飲みました
　（3）後置修飾　「有」を使った文　（4）「再」と「又」：未然のできごとに対する「また」と已然のできごとに対する「また」
13．第12課　もうすぐ仕事が終わる
　（1）近い未来をいう表現　（2）疑問詞と不定詞　（3）離合動詞
14．第12課　もうすぐ仕事が終わる
　（4）「先A然後B」AしてからBするという表現　（5）「把」構文　目的語を動詞の前に出すいいかた　（6）「…と同じ」のいいかた
15．（前期・後期）定期試験

中国語応用１（Chinese 2）

外国語科目・２年・前期・選択・１単位

[授業目的]

中国語基礎１・２を習得し、中国語の発音と文法の基礎をマスターした人を対象に、より進んだコミュニケーション能力を養成することを目標とする。会話式の教材による対話練習、文法事項の説明、練習問題、作文などを行って、総合力をつける。また、中国の文化、習慣、くらしについても同時に紹介していきたい。

[教科書・参考書]

教科書：荒川清秀　著「美香　in　China」同学社
参考書：中国語はじめの一歩　　木村英樹　　ちくま新書
相原茂　他　著「中国語入門Ｑ＆Ａ 101」大修館書店
相原茂　他　著「中国語学習Ｑ＆Ａ 101」大修館書店

[関連科目]

中国語基礎１・２、中国語応用２

[試験等]

定期試験、筆記試験（発音、ヒアリングを課すこともある）

[成績評価]

定期試験（50%）、平常点（小テスト、レポート、受講態度など）（50%）、出席率 65% に満たない場合は、原則として評価の対象としない。

[授業内容]

1．発音の総復習、自己紹介、中国語基礎１・２の総点検
2．第１課　あら王先生ではないですか
反語の表現、方向補語、「都～了」（～さえも～になる、～までになる）、「没想到」（おもってもみなかった）の表現
3．第２課　仕事をやめました
「以後」（～してから）、「一直」（空間的時間的にずっと）の表現、兼語式の文
4．第１課、第２課の復習、練習問題、表現＋α
発音に注意しながら、対話練習を通じて前課、前前課の内容を復習し、新出の文法事項、定型表現を確認する。言い換え練習、練習問題をおこない、知識の定着をはかる。表現＋α では人に久々に会った時のあいさつのしかたや、仕事に関するいろいろな表現を紹介する。
5．第３課　いつでも家にいらっしゃい
「到」を使った連動式文、「～不了」（～しきれない、～できない）の表現、「有」の後ろが活動をあらわす語の場合
6．第４課　王先生いらっしゃいますか
「好～」（～しやすい）の表現、「看～」（～と思う）の表現など
7．第３課、第４課の復習、練習問題、表現＋α
発音に注意しながら、対話練習を通じて前課、前前課の内容を復習し、新出の文法事項、定型表現を確認する。言い換え練習、練習問題をおこない、知識の定着をはかる。表現＋α では人に久々に会った時のあいさつのしかたや、仕事に関するいろいろな表現を紹介する。
8．第５課　こんにちは
「～上」（付着をあらわす結果補語）、「来」のいろいろ、「客気」のいろいろ、受身表現（～に～される）
9．第６課　どうお呼びしたらいいでしょう？
「叫」のいろいろ、「提起～」（～といえば～）（めったに～しない）の表現、
10．第５課、第６課の復習、練習問題、表現＋α
発音に注意しながら、対話練習を通じて前課、前前課の内容を復習し、新出の文法事項、定型表現を確認する。言い換え練習、練習問題をおこない、知識の定着をはかる。表現＋α では、「わかりません」、「わかりました」といった授業中に使えそうな表現などを紹介する。
11．第７課　もうすぐ６時よ
「光」（～ばかり）の表現　　動詞（句）＋「～去」動詞～しにいく
「肯定」（きっと）　　命令の間接化の表現
12．第８課　何を飲みますか
「多少～」（いくらか～だ）　　疑問詞＋都／也（すべてを含むという言い方）　「再」のいろいろ　　疑問詞の呼応
13．第７課、第８課の復習、練習問題
発音に注意しながら、対話練習を通じて前課、前前課の内容を復習し、新出の文法事項、定型表現を確認する。言い換え練習、練習問題をおこない、知識の定着をはかる。
14．第１課から第８課の復習
前期の全体を復習し、問題練習や質問事項への対応を通じて、主体的な理解、より深い理解と定着をはかる。
15．（前期・後期）定期試験

中国語応用２（Chinese 2）

外国語科目・２年・後期・選択・１単位

[授業目的]

中国語基礎１・２を習得し、中国語の発音と文法の基礎をマスターした人を対象に、より進んだコミュニケーション能力を養成することを目標とする。会話式の教材による対話練習、文法事項の説明、練習問題、作文などを行って、総合力をつける。また、中国の文化、習慣、くらしについても同時に紹介していきたい。

[教科書・参考書]

教科書：荒川清秀　著「美香　in　China」同学社
参考書：中国語はじめの一歩　　木村英樹　　ちくま新書
相原茂　他　著「中国語入門Ｑ＆Ａ 101」大修館書店
相原茂　他　著「中国語学習Ｑ＆Ａ 101」大修館書店

[関連科目]

中国語基礎１・２、中国語応用１

[試験等]

定期試験、筆記試験（発音、ヒアリングを課すこともある）

[成績評価]

定期試験（50%）、平常点（小テスト、レポート、受講態度など）（50%）、出席率 65% に満たない場合は、原則として評価の対象としない。

[授業内容]

1．応用１の復習　　発音の総点検
応用１で学習した文法事項や定型表現を使って作文をおこなうなど、全体的な復習をする。発音についてはテレビ、ラジオなどを使って、十分に復習してから授業にのぞむこと。
2．第９課　安莉はあなたの友達ですか
「早知道～」（～だととっくに知っていたら）　伝聞の表現、「為了」（～のために、～のためである）原因をあらわす言い方　「越来越～」（ますます～だ）
3．第 10 課　ボケベルを買いたいの
「（就是）～也得～」（たとえ～でも～ねばならない）　「一辺～一辺～」（～しながら～する）
4．第９課、第 10 課の復習、練習問題
発音に注意しながら、対話練習を通じて前課、前前課の内容を復習し、新出の文法事項、定型表現を確認する。言い換え練習、練習問題をおこない、知識の定着をはかる。
5．第 11 課　トイレにいきたい
「倒是」（～は～だが）「不～不～」「別説～（就）連～」（～はおろか～でさえ）「至少」（すくなくとも）：「至多」「最多」（せいぜい）
6．第 12 課　どんなのが買いたいの？
疑問詞（どのような）の表現　「～起来」のいろいろ　形容詞の命令文　「原来」（もとは～、なんだ～だったのか）
7．第 11 課、第 12 課の復習、練習問題、表現＋α
発音に注意しながら、対話練習を通じて前課、前前課の内容を復習し、新出の文法事項、定型表現を確認する。言い換え練習、練習問題をおこない、知識の定着をはかる。表現 α では実際の買い物の場面で使われる会話を紹介する。
8．第 13 課　何をするつもり？
「開玩笑」（冗談をいう、からかう）　形容詞が主語になる文
「当」（～になる）
9．第 14 課　どんなのが好きですか？
「倒」（それよりも、むしろ）意外の語気をあらわす　「其実～」（本当は～）　「意思」のいろいろ
10．第 13 課、第 14 課の復習、練習問題、表現＋α
発音に注意しながら、対話練習を通じて前課、前前課の内容を復習し、新出の文法事項、定型表現を確認する。言い換え練習、練習問題をおこない、知識の定着をはかる。表現 α では「終身大事」（一生の大事）に関する表現を紹介する。
11．第 15 課　まあ、饅頭が本当にたくさん
「地道」（本物の、生粋の）　「実惠」（実益がある）　前置詞「給」のあとの名詞が省略される場合　　調理動詞のいろいろ
12．第 16 課　お互いに教えあいましょう
「愛」（～しやすい）「～得起」「不起」（金銭的に余裕があって～できる・できない）「正好」（ちょうど～だ）「只要」（ただ～であれば～）
13．第 15 課、第 16 課の復習、練習問題
発音に注意しながら、対話練習を通じて前課、前前課の内容を復習し、新出の文法事項、定型表現を確認する。言い換え練習、練習問題をおこない、知識の定着をはかる。
14．第９課から第 16 課の復習
後期全体の復習の時間とする。練習問題や、質問事項への対応などを通じて、主体的なより深い理解と知識の定着をはかる
15．（前期・後期）定期試験

物　理　学 Ⅰ　(Physics Ⅰ)

学部基礎・1・2年・前期・選択・2単位
教　授　久　　實

[授業目的]

物理学では、あらゆる事象を数値や数式を用いて定量的に表現して処理する。

物理学が精密科学と言われるのは、原理や法則に基づいて精密で厳密な推論によって事象を解明しようとする方法によるからである。

このように物理学が数学を言語として事象を説明しようとするのは、数学が単に数量的取り扱いに適しているのみではなく、論証の厳密さと客観性が保証されていると考えられるからであるが、この講義では、こうした物理学の深い意味の理解とその応用性について究める。

[授業内容]

1．ベクトル解析
2．ベクトルとその応用問題
3．直線運動
4．ニュートンの運動の法則
5．周期運動
6．力と運動
7．剛体の運動
8．エネルギー

等について演習問題を交えながら講義を展開する。

[教科書・参考書]

教科書：柏村昌平「物理学A＆B」学術図書出版

[成績評価]

ノート検査、期末試験、出席状況等を参考にして総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

遅刻・欠席はやむを得ない理由の場合を除いて認めない。

物　理　学 Ⅱ　(Physics Ⅱ)

学部基礎・1・2年・後期・選択・2単位
教　授　久　　實

[授業目的]

後期前半で、物理学の第2の基礎・基本と考えられている電磁気学を学び後半では、近代物理学の基礎的事項としての光の波動性、物質の波動性の理解を深め近代物理学や宇宙論など最先端科学技術の基礎としての物理学について理科を深める。

[授業内容]

1．電磁気学
2．マクロな世界とミクロな世界
3．相対性理論
4．原子核

等について学習する。

[教科書・参考書]

教科書：柏村昌平「物理学A＆B」学術図書出版

[成績評価]

ノート検査、期末試験、出席状況等を参考にして総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

遅刻・欠席はやむを得ない理由の場合を除いて認めない。

化　学 Ⅰ （Chemistry Ⅰ）

学部基礎・1・2年・前期・選択・2単位
講 師 仲　幸彦

[授業目的]

我々自身や我々の回りのもの全てが、化学物質であることを考慮すると、化学の関わる分野は、非常に広い範囲におよぶ。分野別に化学を分類すると、非常に多岐にわたる。一方、今日では、化学は、量子化学と熱力学をもとに、理論的学問として成り立っている。理論を拾得すれば、先人が蓄積してくれているデータをもとに、種々の物質を扱うことが可能になる。言い換えれば、記憶は本にまかせて、知識を利用する方法を身につけることにする。物質の性質や化学反応に対する見方を、ミクロ的見方とマクロ的見方に分けて扱う。

化学Ⅰでは、分子1個に注目し、ミクロな見方から物質を取り扱う。量子化学の初歩を扱う。

[教科書・参考書]

教科書：P. W. Atkins 著　千原秀昭、稲葉　章（訳）「物理化学要論」東京化学同人
参考書：理科年表もしくは化学データーブック（あれば便利）

[関連科目]

化学実験（講義は理論を、実験は化学の実際を学習する）

[試験等]

期末に1回

[成績評価]

試験

[授業内容]

1．物質の分類
2．エネルギー
3．簡単な微分方程式
4．水素原子
5．光の性質
6．多電子原子
7．結合性軌道と反結合性軌道
8．軌道の形
9．混成軌道と立体構造
10．有機化合物
11．光による分析
12．無機化合物
13．物質の状態
14．高分子
15．環境化学

化　学 Ⅱ （Chemistry Ⅱ）

学部基礎・1・2年・後期・選択・2単位
講 師 仲　幸彦

[授業目的]

我々自身や我々の回りのもの全てが、化学物質であることを考慮すると、化学の関わる分野は、非常に広い範囲におよぶ。分野別に化学を分類すると、非常に多岐にわたる。一方、今日では、化学は、量子化学と熱力学をもとに、理論的学問として成り立っている。理論を拾得すれば、先人が蓄積してくれているデータをもとに、種々の物質を扱うことが可能になる。言い換えれば、記憶は本にまかせて、知識を利用する方法を身につけることにする。物質の性質や化学反応に対する見方を、ミクロ的見方とマクロ的見方に分けて扱う。

化学Ⅱでは、分子の集団に注目し、マクロな見方で取り扱う。熱力学の初歩を扱う。

[教科書・参考書]

教科書：P. W. Atkins 著　千原秀昭、稲葉　章（訳）「物理化学要論」東京化学同人
参考書：理科年表もしくは化学データーブック（あれば便利）

[関連科目]

化学実験（講義は理論を、実験は化学の実際を学習する）

[試験等]

期末に1回

[成績評価]

試験

[授業内容]

1．液体と気体の平衡
2．熱
3．束一的性質
4．熱容量
5．エンタルピー
6．エントロピー
7．自由エネルギー
8．化学反応の方向
9．化学平衡平衡定数
10．温度の効果
11．溶液中のイオン
12．酸化と還元
13．化学センサー
14．化学反応の速度
15．化学的エネルギー変換

化　学 Ⅰ (Chemistry Ⅰ)

学部基礎・1・2年・前期・選択・2単位
講師 藤澤 雅夫

[授業目的]

化学は物質の本質を究明し、物質の変化と物質間の相互作用を研究する学問である。化学Ⅰでは物質の構成、物質の状態などの内容を理解することを目的とする。

はじめに、原子量および物理量の単位であるモルの定義を明らかにし、国際単位系についても説明する。原子核から原子、分子、結晶までの構造論では初歩的な量子論も取り入れる。物質の三態とその変化を取り扱ったあと、熱力学第一法則と第二法則について詳しく解説する。以上の学習に有効な問題演習も取り入れる。

[授業内容]

1．基本的な物理量と単位系
2．原子の構造：元素の周期表
3．化学結合：分子の構造
4．物質の状態：気体
5．物質の状態：液体
6．物質の状態：固体
7．溶液：希薄溶液
8．多相平衡
9．熱力学第一法則
10．熱力学第二法則

[教科書・参考書]

教科書：東　健一　他「理工系学生のための新しい基礎化学　第2版」東京化学同人（必携）
参考書：吉岡甲子郎「新化学概論」サイエンス社（読むことを薦めます）

[履修条件および関連科目]

化学Ⅱ

[成績評価]

定期試験、中テストおよび出席などにより総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ず復習すること。

化　学 Ⅱ (Chemistry Ⅱ)

学部基礎・1・2年・後期・選択・2単位
講師 藤澤 雅夫

[授業目的]

化学は物質の本質を究明し、物質の変化と物質間の相互作用を研究する学問である。化学Ⅱでは化学変化や分子間相互作用などの内容を理解することを目的とする。

はじめに、エントロピー、ギブスエネルギーについて詳しく解説したのち、熱力学に基づいて化学平衡を説明する。また生物学的な系での平衡、物理的平衡なども解説する。そして順次、反応速度論、有機化学、立体異性、高分子および生化学に関する基礎的な問題を扱う。以上の学習に有効な問題演習も取り入れる。

[授業内容]

1．物質変化の方向：ギブスエネルギー
2．化学平衡
3．化学的および生物学的系での平衡
4．物理的平衡
5．化学反応速度
6．反応機構
7．有機化学
8．立体化学
9．高分子化合物
10．生体分子と水

[教科書・参考書]

教科書：東　健一　他「理工系学生のための新しい基礎化学　第2版」東京化学同人（必携）
参考書：吉岡甲子郎「新化学概論」サイエンス社（読むことを薦めます）

[履修条件および関連科目]

化学Ⅰの内容を前提にして授業がすすめられます。

[成績評価]

定期試験、中テストおよび出席などにより総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ず復習すること。

生　物　学 Ⅰ　(Biology Ⅰ)

学部基礎・1・2年・前期・選択・2単位
非常勤講師　山　崎　　尚

[授業目的]

高校時に生物ＩＢを選択し、勉強していることが望ましいが、非履修者の選択の可能性も考慮し、講義の進め方は工夫する。後期開講の生物学Ⅱの内容と併せて、生命現象を分子のレベルから、細胞、固体、集団、種と視点を変えて順次扱っていき、生物学を広い視野で見ることが可能となる講義を目指す。全体を通じて「進化」という現象を念頭に置いている。まずは分子、細胞レベルから話をはじめる。「メンデルの遺伝の法則」という一般的にも有名な話題から講義をはじめる。高校時の生物ではどうしても受験が大目的となるため、教科書レベルでとどまる知識が、我々の環境、食、医療福祉など、実生活にどの様に関係しているかを考え、先天性疾患や悪性腫瘍、生活習慣病、環境破壊因子など、身近な話題と題材に知識の整理に加え、不足する知識を身につけて欲しい。

[教科書・参考書]

教科書は生物学Ⅱと共通で、「現代進化学入門」パターソン著　岩波書店を用いる。

参考書は以下に挙げる。講義では必要な図表は資料として配布する予定でいる。

参考書：安田徳一著「人のための遺伝学」裳華房
今村孝著「人類遺伝学」裳華房
シンガー「人間の遺伝学」東京化学同人

[履修条件および関連科目]

生物学Ⅱを引き続き履修するのが望ましい

[試験等]

課題レポートの提出と定期試験（詳細は初回講義時に説明）

[成績評価]

定期試験及びレポートの点数を出席状況をもとに配分する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義中の入退室と不必要な私語は厳禁する。目に余る場合は、その授業だけでなく、以降の講義を含めて、退席を命じることがある。

[授業内容]

1．遺伝学の歴史
2．社会における遺伝学
3．細胞の構造
4．細胞周期と細胞分裂
5．染色体と遺伝子
6．代謝生理

1は1回、2・3・6は2回、4・5は3回の講義で扱う。予備日1回、試験1回の計15週での予定。

生　物　学 Ⅱ　(Biology Ⅱ)

学部基礎・1・2年・後期・選択・2単位
非常勤講師　山　崎　　尚

[授業目的]

生物学の様々なテーマの中でも、誰もが特に興味を覚えるのが、「生命の誕生」と「生命の進化」ではないだろうか？どちらも未だ結論が見えない難問として我々に残されている。この進化について勉強しようとすると、生物学の様々な分野の知識が必要であり、これまでの自分の生物学に関する知識や理解を整理することにもなる。この授業では、進化を、分子、細胞、個体、集団の各段階に区分し、それぞれの角度から様々な生物を題材にして勉強していきたい。その結果、現在いろいろな意味で重要視されている生物の多様性を理解することになると考えている。

[教科書・参考書]

教科書は生物学Ⅰと共通で、「現代進化学入門」パターソン著　岩波書店を用いる。

参考書は講義中に解説する。講義では必要な図表は資料として配付する予定でいる。

[履修条件および関連科目]

生物学Ⅰを履修していることがのぞましい

[試験等]

課題レポートの提出と定期試験（詳細は初回講義に説明）

[成績評価]

定期試験及びレポートの点数を出席状況をもとに配分する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義中の入退室と不必要な私語は厳禁する。目に余る場合は、その授業だけでなく、以降の講義を含めて、退席を命じることがある。

[授業内容]

1．種とは何か
2．分子進化
3．遺伝子の進化
4．遺伝暗号の進化
5．形の進化
6．集団の進化
7．ヒトの進化

1は各1回、2・3・4・5・6は各2回を予定。予備日2回、試験1回で計15週での講義予定。

生　物　学Ⅰ（Biology Ⅰ）

学部基礎・1・2年・前期・選択・2単位

[授業目的]

現在、世の中を賑わしている生物学のトピックスを知る事により、まずは生物の不思議さと魅力を学び、生物学に馴染む事を本講義の目的とする。内容を限定せずに、マスコミ、雑誌、新聞などから選んだ最新の知見を多岐にわたって紹介する。教材として、ビデオを使用する予定。講義期間中、高校まで学んできた生物学の知識を調べるアンケートを、講義前に数回実施する。

[教科書・参考書]

未定

[履修条件および関連科目]

生物学Ⅱを引き続き履修する事が望ましい。

[試験等]

自筆の講義ノート提出、レポート、定期試験等

[成績評価]

出席状況を加味し、ノート提出20点、レポート他20点、定期試験60点

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義録ノートはその都度自分で工夫して作成し、試験前に友人の講義ノートのコピーを当てにしない事。

[授業内容]

1．生物学のトピックスって何？
2．食中毒に関わる微生物
3．生きた化石「シーラカンス」の魅力
4．環境ホルモンとは？
5．環境ホルモンから身を守る方法
6．癌という病（肝臓癌の最新治療法を紹介）
7．紫外線や放射線が生物に及ぼす影響は何？
8．人類の宇宙への進歩（スター・トレックの可能性）
9．宇宙生物学における宇宙実験法
10．宇宙実験の最新成果
11．人工知能はどこまで進んだか？
12．利己的遺伝子って何？
13．最新の生物学分野の英語論文に触れる（癌抑制遺伝子）
14．DNA コンピューターという新しい概念
15．定期試験

生　物　学Ⅱ（Biology Ⅱ）

学部基礎・1・2年・後期・選択・2単位

[授業目的]

高校時代までに学習した生物学の内容を総点検して、生物理工学部の上の学年に進むにふさわしい生物学の基礎を系統立てて身につける事を本講義の目的とする。ここでは、生物学における観察法、観察結果に基づく論理的な思考・考察法を学ぶ。教材としてビデオ・スライドを使用する予定。講義期間中、必ず身につけておくべき生物学の基礎知識を問う小テストを、講義前に数回実施する。

[教科書・参考書]

未定

[履修条件および関連科目]

生物学Ⅰを履修している事が望ましい。

[試験等]

小テスト、自筆の講義ノート提出、定期試験等

[成績評価]

出席状況を加味し、小テスト他20点、ノート提出20点、定期試験60点

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義録ノートはその都度自分で工夫して作成し、試験前に友人の講義ノートのコピーを当てにしない事。

[授業内容]

1．基礎動物解剖学（魚類）
2．基礎動物解剖学（両生類、哺乳類）
3．栄養・消化、臓器の機能
4．マウスの骨格構造
5．カエル、マウスの脳構造と神経生理
6．細胞構造と原形質分離
7．血液と血液凝固、輸血
8．プランクトンと生物濃縮
9．粘菌と原形質流動
10．発生と分化
11．魚類の体色変化とホルモン
12．遺伝学入門
13．微生物学入門
14．分子生物学入門
15．定期試験

バイオサイエンス (Bioscience)

学部基礎・1年・前・後期・選択・2単位
教授　太田喜元・助教授　伊東卓爾
講師　秋田　求・森本康一

[授業目的]

人類は古くから、微生物や動物、植物をさまざまな分野に利用してきた。近年、生化学や分子生物学などの基礎科学の発展により生命活動の解明が進み、バイオテクノロジーとして新しい学問体系、技術体系が構築されている。本講義では、生物の本質である遺伝子とその産物であるタンパク質の構造と機能、および生物をバイオテクノロジーの分野でどのように活用できるかについて解説し、生物がもつ無限の可能性を理解することを目的とする。本講義は、生物系以外の学生を主な対象とする。

[授業内容]

1．生物の体はどのようにしてつくられるのか
2．遺伝子が伝える情報
3．どのようにして遺伝子からタンパク質をつくるのか
4．どのようにして遺伝子を子孫に伝えるのか
5．遺伝子組換え植物をつくる
6．組換えた遺伝子を見つける（ハイブリダイゼーション）
7．組換えた遺伝子を見つける（ＰＣＲ法）
8．タンパク質の構造と機能
9．生命活動を支える酵素の実体
10．生活に不可欠な組み換えタンパク質たち
11．植物の生理（1）
12．植物の生理（2）
13．植物成長調節剤とオールドバイオテクノロジー
14．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：太田喜元他「生物工学概論」コロナ社

[履修条件および関連科目]

同じ内容の講義を前期、後期の2回開講する。

[成績評価]

定期試験の成績

[その他（学生に対する要望・注意等）]

高校で生物を履修していない学生でも十分理解できる内容であるので、興味をもって授業を聴いてほしい。

情報テクノロジー (Infomation Technorogy)

学部基礎・1年・前・後期・選択・2単位
講師　辻　合　秀　一

[授業目的]

毎日、ＩＴ（情報テクノロジー）という言葉が、新聞やテレビに流れている。ＩＴと切り離すことができないコンピュータは数値計算のために開発されたが、現在では高速の機械を個人ベースで利用できるようになった。また、インターネットの発達や高速化により、情報化社会がより複雑で高度な社会へと移ってきている。この講義では、工学的な立場から高度情報化社会を支えるテクノロジーについて幅広く平易に解説するとともに情報テクノロジーの進歩がもたらす社会への影響についても述べる。

[授業内容]

1．コンピュータ
2．離散数学
3．画像処理
4．文字認識
5．動画像処理
6．コンピュータグラフィックス
7．ヒューマンインターフェース
8．バーチャルリアリティ、複合現実感
9．人工知能、人工生命、人工技能
10．ネットワーク
11．ネチケット
12．セキュリティ、コンピュータウィルス
13．電子透かし
14．コンピュータ犯罪
15．定期試験

[教科書・参考書]

参考書：ダニエル・ヒリス「思考する機械　コンピュータ」草思社
（読むことを薦めます）

[成績評価]

定期試験とレポートの結果をもとに行う

[その他（学生に対する要望・注意等）]

受講生は、新聞やテレビなど積極的に新しい情報を収集するように努めること

もの造りの知

(Intelligence for the development of new machines or systems)

学部基礎・1年・前・後期・選択・2単位

教　授　東本、久、山本、稲荷、山﨑、持尾、加藤(一)、松本、藤井、助教授　本田、渡辺

[授業目的]

日本は、「大量生産の時代」から高品質。高性能、独創的なものを生産する「高度なもの造りの時代」へと転換しつつあり、今後一層その傾向が進むことになります。

本講義は、主にこれまで生み出されてきた，時代を画する開発技術や生産技術に関連した“もの造りの知”を紹介する内容になっています。現在、皆さんが見聞きしたり、使っているものも、その誕生には幾多の失敗・努力・英知が注ぎ込まれていることを理解してもらうのが目的となっています。今後を担う皆さんにとって役立つ内容を提供します。

[授業内容]

講義の順序は履修指導の資料を参照して下さい。

1．本講義の紹介（山﨑教授）
2．氷海に挑む（加藤教授）
3．「もの造りの知」とその歴史（東本教授）
4．「もの造りの知」としての工作機械と産業用ロボット（東本教授）
5．生体材料の製作と評価（松本教授）
6．音の環境と制御技術（本田助教授）
7．産業界にみる流体関連振動トラブルとその対策（持尾教授）
8．情報技術を活用した設計の現状（藤井教授）
9．匠（たくみ）とその技（わざ）ーその1（久教授）
10．匠（たくみ）とその技（わざ）ーその2（久教授）
11．工場の自動化はどのように進められたか（稲荷教授）
12．これからの宇宙構造物ー展開構造と適応構造ー（山本教授）
13．“モノは、どのように造られるか”ー家電製品の場合)ー(渡辺助教授）
14．トラクタ開発の軌跡（山﨑教授）

[履修条件および関連科目]

前期と後期の講義は、原則として、同じ内容です。よって、重複履修しても、単位は加算されません。

[成績評価]

各講義の終了前、15分間程度を使って、小テストを行い、出席を含めて成績評価を致します。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

漫然と聞き流すのではなく、要点をノートするようにして下さい。

環境とバイオテクノロジー

(Environment and Biotechnology)

学部基礎・1年・前・後期・選択・2単位

前期　教授　佐　藤　弘　毅
後期　講師　仲　　幸　彦

[授業目的]

現在、世界的規模で環境破壊が進んでおり、このまま放置すればその害は回復できない状況になることは必至である。すなわち、地球温暖化、オゾン層破壊、酸生雨、内分泌撹乱物質、土壌・地下水の汚染などの解決は焦眉の急である。これらに対してバイオテクノロジーを利用した対策を考えるのが本授業の目的であり、土壌や海洋の生物修復など主に微生物を利用した環境浄化作用について、実例を示しながら解説する。

[授業内容]

1．地球環境の現状
2．化学物質と生態系
3．炭素・窒素・硫黄循環
4．微生物共生系
5．廃水処理
6．生物修復
7．河川、湖沼、海洋の汚染
8．微生物脱臭
9．重金属汚染
10．バイオマス
11．石油汚染
12．内分泌撹乱物質
13．分解系遺伝子
14．まとめ
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：大森俊雄　編著「環境微生物学」昭晃堂（副題は環境バイオテクノジー）

[成績評価]

定期試験

生物と機械

(Living Organism and Machine)

学部基礎・1年・前・後期・選択・2単位

教　授　石田駿一・上田幸雄・加治増夫
熊倉　靖・時政勝行・松本亙平
助教授　水谷勝己・澤井　徹

[授業目的]

生物は長い時間の中で環境に適応しつつ進化、発展を続けて来た多機能な機械システムである。従って生物を工学の目で見ると生物学から見るのとは異なって、はっきりと見えて来る場合がる。本講では生物の形態や機能、挙動、自己修復能力などの特徴を機械工学との対比で分析し解説を行ない、生物と工学との融和を図ろうとするものである。

[授業内容]

1．生物と機械の概要　石田　熊倉
2．生物の動きを工学の目で見たら　石田　熊倉
3．〃　石田　熊倉
4．植物の形態と最適力学構造　上田　時政
5．〃　上田　時政
6．生物と機械の強度と形態　上田　時政
7．動物の運動器官と機械要素　石田　熊倉
8．中間リポート作成　石田　熊倉
9．馬体の構造とその動き　水谷　松本
10．〃　水谷　松本
11．生体のエネルギー生成と利用機構　澤井　加治
12．〃　澤井　加治
13．ミクロな運動で構成するマクロな動物運動　水谷　松本
14．生物の自己修復と機械の修復　澤井　加治
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：日本機械学会編「生物と機械」共立出版社

[成績評価]

定期試験、リポートおよび出席率により評価する

[その他（学生に対する要望・注意等）]

生物工学部の理念を理解する講座である。多くの学生の聴講を希望する

物質・宇宙・時間

学部基礎・1年・前・後期・選択・2単位

教　授　久　實・講　師　藤澤雅夫

[授業目的]

物とは何か、宇宙とは、そして時間とは、我々が当たりまえのように思っていること、ものについて今一度考える。

[授業内容]

1．物質の構造
2．相対論的世界
3．宇宙とは

等について考察する。

[成績評価]

毎時間に提出するレポート、期末試験、出席状況等を参考にする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

やむを得ない事情の場合以外の遅効・欠席は認めない。

バイオテクノロジー技術論

学部基礎・1年・前期・選択・2単位
講師 中西準治

[授業目的]

農業の分野では、バイオテクノロジーを応用した品種改良や優良品種の種苗生産が盛んに行われている。植物センターはそれらの技術を使って花、観葉植物やランなどの種苗生産を行っている。本講義では農業のバイオテクノロジーに関する実務的な理論について学ぶ。

また、植物センターにおいて実際に花の種苗生産を行い、植物組織培養の基礎技術を修得する。

[授業内容]

1．バイオテクノロジー入門
2．バイオテクノロジーの実際
3．花のバイオテクノロジー
4．野菜のバイオテクノロジー
5．薬草のバイオテクノロジー
6．樹木のバイオテクノロジー
7．果樹のバイオテクノロジー
8．キノコのバイオテクノロジー
9．ランのバイオテクノロジー
10．バイオテクノロジーの企業
11．バイオテクノロジーの海外事情
12．バイオテクノロジー実習

[教科書・参考書]

参考書：大沢勝次「植物バイテクの基礎知識」農文協
大沢、田村「バイテク農業」家の光協会

[成績評価]

定期試験、出席、レポート

ロボット メカニックス技術論

(Guidance for Experience to Robot Mechanics)

学部基礎・1年・前期・選択・2単位
講師 井上利勅

[授業目的]

最近は、2足歩行の人間型ロボットが登場し、競技大会でロボットの頻繁な出場等、21世紀社会には、深くロボットが溶け込む事を予感させられる。工場で使われている自動機は全てロボットであると言っても過言ではない程に、ロボット技術は普遍的な技術へと発展しつつある。

ロボット メカニックス技術論では、夏期休暇中に、小型のマイコン制御ロボットを組立し、体験研修を行う事を前提に、ロボットの運転機能に関わる具体的技術を講義する。

その他に、企業の生産活動の実態を紹介しつつ、研修対象となるなる小型マイコン制御ロボットの駆動メカニックスの知識を、初歩的で、わかり易く講義を行う。①研修対象ロボットの駆動メカニックスの構造解説。②企業におけるモノ造りの実態とロボット駆動メカニックスの歴史。③代表的なロボット形態の駆動メカニックスと、その要素機器。④駆動アルゴリズム、機構と駆動用アクチュエータ。⑤研修対象ロボットの駆動メカニックスの関連演習と復習。

尚、本講義修了後に期末試験に合格すれば、2単位を取得し、更に、夏期休暇中に3泊4日で行うロボット技術論研修を修了すれば、近畿大学先端技術総合研究所より「ロボットメカニックス2級技能士」の認定証書が授与される。

[授業内容]

1．夏期研修に使用する小型ロボット・キットを対象とするマイコン制御ロボットの駆動メカニックスの構造解説（1）
2．同上のマイコン制御ロボットの駆動メカニックスの構造解説（2）
3．生産工場でのロボット活躍の現状。
4．ロボットの駆動メカニックスの歴史と現状。
5．代表的なロボット形態と、その駆動メカニックスの機構と要素機器（1）
6．代表的なロボット形態と、その駆動メカニックスの機構と要素機器（2）
7．各種のロボット駆動アルゴリズムと制御特性（1）
8．各種のロボット駆動アルゴリズムと制御特性（2）
9．ロボット駆動アクチュエータと内界センサー。
10．ロボット・ハンドの駆動メカニックス。
11．ロボットの歩行メカニックスと制御。
12．マイコン制御小型ロボット駆動システム基礎技術演習（1）
13．マイコン制御小型ロボット駆動システム基礎技術演習（2）
14．夏期研修に使用するロボット製作のためのメカニックス基礎技術の復習
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：米田 完 他「はじめてのロボット創造設計」講談社（興味写真満載）
参考書：中川栄一 他「ロボット工学概論」成山堂書店（基礎学習書）
川崎晴久 「ロボット工学の基礎」森北出版（本格学習書）

[成績評価] 出席率、演習と定期試験の結果で総合評価をする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

・学生は学ぶことが仕事である。単位をとるためではなく、貴方自身の将来のために、しっかりと勉強して欲しい。
・「先生は話す人、学生は聞く人」というスタンスではなく、インタラクティブに意見を交換し、質疑応答のできる講義にしたい。
・創造的な仕事、面白い発明をしたければ、基礎をしっかりと身につける事が大事、本講義以外でも、自ら基礎を学ぶ姿勢を持ち、努力すること。

ロボットセンサー技術論

(Guidance for Experience of Robot Sensors)

学部基礎・1年・前期・選択・2単位

講師 有本 智美

[授業目的]

「ロボット」の語源は、チェコ語で「強制労働」を意味するロボタに由来し、江戸時代の「お茶汲み人形」のカラクリから始まり、最近では「二足歩行ロボット」が話題を呼んでいる。これからは、医療、介護等のサービスロボットの活躍が期待され、ロボットに関わる知識が一層求められる。

ロボットセンサー技術論では、夏期休暇中、実際に小型のマイコン制御ロボット・キットを組立する事を前提に、ロボットの運転性能に関わる具体的なセンサー技術を講義する。その他に、周辺の必要な知識を初歩から、わかり易く講義を行う。

①研修対象ロボットで、センサー機能を主とした構造解説。②センサーの歴史と現状、ロボットセンサー原理の基礎知識。③ロボットセンサー用電気・電子回路の基礎。④ロボットセンサー回路技術演習。⑤研修対象ロボットのセンサー応用の演習と復習。

尚、本講義修了後に期末試験に合格すれば、2単位を取得し、更に、夏期休暇中に3泊4日で行うロボット技術論研修を修了すれば、近畿大学先端技術総合研究所より、「ロボットセンサー2級技能士」の認定証書が授与される。

[教科書・参考書]

教科書：谷腰 欣司「センサーのはなし」日本実業出版社
参考書：稲見 辰夫「電気回路のしくみ」日本実業出版社

[成績評価]

出席率、演習とリポートの結果で総合評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

学生同士が、五感を大いに働かせて知識・情報を提供し合える和やかさの環境造りと、基礎知識が体得でき、違った分野でも応用できる講義としたい。

[授業内容]

1．夏期研修に使用する小型ロボット・キットを対象とするマイコン制御ロボットのセンサーの構造解説（1）
2．同上のマイコン制御ロボットのセンサーの構造解説（2）
3．センサーの歴史と現状、種類とセンサー原理の基礎
4．電気・電子素子（抵抗・コンデンサー・コイル）の基礎知識（1）
5．電気・電子素子（抵抗・コンデンサー・コイル）の基礎知識（2）
6．ロボットセンサーの基礎知識（種類と原理・仕組み）（1）
7．ロボットセンサーの基礎知識（種類と原理・仕組み）（2）
8．ロボットセンサーの基礎知識（種類と原理・仕組み）(3)
9．ロボットセンサー回路（1）
10．ロボットセンサー回路（2）
11．ロボットセンサー回路演習
12．マイコン制御小型ロボットのセンシング・システム技術の演習（1）
13．マイコン制御小型ロボットのセンシング・システム技術の演習（2）
14．夏期研修に使用するロボット製作のためのセンサー基礎技術の復習
15．定期試験（中間4回・期末リポート提出）

ロボット制御技術論

(Guidance for Experience of Robot Controls)

学部基礎・1年・前期・選択・2単位

教授 東本 暁美

[授業目的]

最近、ロボットに対する関心が高まり、生産工場で活躍する産業用ロボットだけではなく、二足歩行ロボット等が話題を呼んでいる。これからは、人間を癒し、介護をする医療・福祉ロボット等の活躍も予測され、直接・間接的にロボットに関わる事は避けられない。

ロボット制御技術論では，夏期休暇中に、実際に小型のマイコン制御のロボットを組立する事を前提に、ロボット運転性能に関わる具体的な制御技術を講義する。

その他に、周辺の必要な知識の講義も行う。

従って、本講議では、研修対象となる小型マイコン制御ロボットを対象に、初歩的で、わかり易い講義を行う。

①研修対象ロボットの制御システムの構造解説。②ロボット制御の歴史と現状、制御の種類と制御手法の基礎。③駆動用モータと電子部品、電子回路の基礎。④制御用マイコンの基礎とプログラミング。⑤研修対象ロボットのマイコン制御の演習と復習。

尚、本講義修了後に期末試験に合格すれば、2単位を取得し、更に、夏期休暇中に3泊4日で行うロボット技術論研修を修了すれば、「ロボット制御2級技能士」の認定証書が授与される。

[教科書・参考書]

教科書：太平洋工業「機械に知力をつける制御用マイコン」日刊工業新聞社
参考書：西山一郎「自立型ロボット製作バイブル」オーム社
宇田川 弘「電子回路がわかる本」東京都総合技術教育センター
大原 茂之「初めてマイコンを学ぶ人のために」オーム社

[履修条件および関連科目]

本講議で学んだロボット制御に関する知識の上に、夏期休暇中に開催されるロボット技術論の体験研修で習得した知識は、機械工学系、電子システム情報工学系のみならず、生物工学系学生にも、何等かの形で将来の学業や、卒業後の技術業務に役立つ。また、3年次開講のロボット工学Ⅰ、Ⅱの学習にも役立つ。

[成績評価] 出席率、演習と定期試験の結果で総合評価をする。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

講義と演習で、理解の困難な部分を、理解できるまで指導教員に質問する事。

[授業内容]

1．夏期研修に使用する小形ロボット・キットを対象とする、マイコン制御ロボットの制御システムの構造解説（1）
2．同上のマイコン制御小型ロボットの制御システムの構造解説（2）
3．ロボット制御の歴史、種類と制御方法の基礎
4．ロボット駆動用モータと電子部品の基礎知識
5．マイコン制御小型ロボット用モータ電子回路の基礎知識（1）
6．マイコン制御小型ロボット用モータ電子回路の基礎知識（2）
7．ロボット制御用マイコンの基礎とプログラミング（1）
8．ロボット制御用マイコンの基礎とプログラミング（2）
9．ロボット制御用マイコンの基礎とプログラミング（3）
10．ロボット制御関連の電子・機器部品の基礎知識
11．マイコン制御小型ロボットの制御技術演習（1）
12．マイコン制御小型ロボットの制御技術演習（2）
13．夏期研修に使用するロボット製作のための制御技術復習（1）
14．夏期研修に使用するロボット製作のための制御技術復習（2）
15．定期試験

インターンシップ (Internship)

学部基礎・3年・通年・選択・1単位

[授業目的]

卒業後、皆さんは社会に出て仕事に就くことになりますが、そうした活躍の場を実地体験することにより理解を深めて貰うのが、この科目の主目的です。この科目のために皆さんを受け入れて下さる企業や機関が必要となりますので、今後調査のうえ、交渉し、できるだけ多くの受け入れ先を確保するように努力します。就職の前段としての意味合いをもつ場合も出てくるかもしれません。平成15年から開講する科目です。

[授業内容]

社会奉仕実習 (Public Service)

学部基礎・2・3年・前・後期・選択・1単位

新　田　和　宏

[授業目的]

本実習講座は、4回にわたる事前導入講義のあと、大学が指定した実習施設において、ボランティア活動としての実習（合計22時間）を行い、その参加体験を通じて市民的公共性を育もうとします。事前導入講義では、ボランティア＝実習に取り組む際の基本的な認識について言及するとともに、ボランティア＝実習から学ぶ方法についても触れたいと思います。また、本講座は、短期間ながら、実質上、社会福祉施設もしくはＮＧＯ・ＮＰＯ・ボランティア団体へのインターンシップとなりますので、実習生で実践的なボランティアの指導が行われます。受講生には、本講座の履修を通じて市民的公共精神に裏打ちされた技術者となることが大いに期待されています。

[教科書・参考書]

参考書：日本青年奉仕協会編「ボランティア白書2001」日本青年奉仕協会（ボランティアの課題がまとめられています）
経済企画庁編「国民生活白書（平成１２年度）」大蔵省印刷局（統計資料として役立ちます）
田中尚輝「ボランティアの時代」岩波書店（ボランティアについて考える一冊です）

[成績評価]

「実習ノート」と実習レポートの内容で成績を評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

社会人たる者、最低一つのボランティア・ＮＧＯ・ＮＰＯに何らかのかたちで関係することが大切です。市民社会にかかわる自分自身の潜在能力を引き出して下さい。

[授業内容]

1．「社会奉仕実習」の履修方法と実習施設の紹介
2．ボランティア・ＮＧＯ・ＮＰＯ論概論
3．ボランティア・ラーニング
4．ボランティア・コーディネート
5．〈実習〉
6．　実習先でのガイダンス
7．　ボランティア＝実習を行い、実習先より指導を受ける
8．　「実習ノート」に一日ごとの成果と課題を記録
9．　実習終了後、実習レポートを大学へ提出

生 物 工 学 科

1. 教育・研究の目的

社会がバイオテクノロジー（生物工学）に寄せている期待はさまざまですが、とりわけ世界人口の急増と生活レベルの向上に伴う世界的な食糧不足、環境破壊あるいはエネルギー枯渇の諸問題を解決することに対する期待は大きいものです。

生物工学科における専門教育は、バイオテクノロジーの諸分野に関する基礎科目の講義と実験および専攻科目演習や卒業研究を通じて、皆さんにバイオテクノロジーとはどのような学問であるかを理解し、それを現実の社会や産業にどのように応用すれば、上に述べた諸問題の解決に結び付けることができるのかを学んでもらうことを目的としています。

2. 履修の手引き

履修科目は「専門基礎科目」「専門科目」「広域選択科目」「関連共通科目」「実験・実習・演習」の5つの科目群で構成されており、さらに必修科目と選択科目に分かれています。これらの多くの科目の中から、皆さんが学びたいことに応じた適切な科目を選んで履修しなければなりません。

バイオテクノロジーは独立した学問ではなく、生化学、分子生物学、遺伝学などの基礎科学を基盤として成り立ち、幅広い分野に応用できるものです。すべての分野に共通して理解しておかねばならない学問は、必修科目となっています。皆さんが興味をもっているバイオテクノロジーの分野に関する知識は、数多くある選択科目を履修することによって得られます。

生物工学科には、分子生物工学、生物機能物質工学、細胞工学、植物資源工学、動物資源工学、生物生産工学、環境生物工学の各研究室があり、それぞれの分野の教育と研究が行われています。皆さんは**3年進級時に**卒業研究の指導を受ける研究室を自分で選びます。そのためには、大学でバイオテクノロジーのどの分野に主点をおいて学びたいかを各自が十分に考え、希望する研究室で卒業研究を進めるに際して必要となる科目を履修する必要があります。選択科目については、次ページの履修推奨科目を参考にして適切な科目を履修して下さい。次ページの表には実験や演習を含めた必修科目は記載していません。

次ページの表の**太字**は、各研究室を選択するために**履修することが必要な**科目（必修科目以外）を表わし、他は**履修することが望ましい**科目を表わしています。

なお、1、2年次に配当されている「専門基礎科目」は各分野に共通する重要な基礎科目です。

生物工学科履修推奨選択科目

研究室名	1年次	2年次	3年次	
分子生物工学	生命現象の担う蛋白質の構造と機能の解析を基に、優れたバイオマテリアルの創出を目指す			
	生物物理化学 **生物有機化学** 生物統計学	**酵素化学工学Ⅰ, Ⅱ** 細胞生物学Ⅰ, Ⅱ	**生体高分子化学** **生物物理学**	
生物機能物質工学	植物二次代謝物質による自己防御機構を解明し、植物の耐病性を高める技術の開発を目指す			
	生物有機化学 **植物生理学**	応用遺伝学 細胞生物学Ⅰ, Ⅱ 細胞工学 酵素化学工学Ⅰ,Ⅱ	**生物機能物質化学** 遺伝子情報工学	
細胞工学	植物の遺伝子操作を通した有用タンパク質および二次代謝物質生産を目的とする			
	植物生理学 **生物有機化学** 生物統計学	**細胞生物学Ⅰ, Ⅱ** **細胞工学** 酵素化学工学Ⅰ,Ⅱ	**植物組織培養論** **培養工学** 遺伝子情報工学 分子育種 種苗生産論	
植物資源工学	有用遺伝子を探索し、優れた特性をもつ新種の創出を目指す			
	植物生理学 **生物統計学** **遺伝学概論**	**応用遺伝学** **育種学Ⅱ** 細胞工学	**実験計画法** 種苗生産論 植物組織培養論 生物資源学	
動物資源工学	動物の生理を理解し、その機能を活用するための研究を主として動物栄養学の立場から進める			
	応用動物学 生物統計学	**動物栄養学** 細胞生物学Ⅰ, Ⅱ 細胞工学 酵素化学工学Ⅰ, Ⅱ	**動物生理学Ⅱ** 生物機能物質化学 実験計画法 ズーノーシス	
生物生産工学	有用植物の生産性向上を目的として、優良品種の育成と栽培、収穫物の貯蔵・利用を研究する			
	植物生理学 生物統計学	**生産物保全学Ⅰ, Ⅱ**	**生物資源学** **生産環境論** 植物組織培養論 遺伝子情報工学	**種苗生産論** 実験計画法 分子育種
環境生物工学	微生物の機能を高度に利用した環境汚染の評価および浄化を目的とする研究を中心とする			
	生物統計学 生物物理化学 生物有機化学	**微生物学各論** 細胞生物学Ⅰ, Ⅱ 細胞工学	**環境科学** **生体環境制御学** **環境微生物工学**	

生物工学科

カリキュラム（科目コード）一覧 …… 70

専門基礎科目

生物工学基礎 …… 72
生物工学概論 …… 72
遺伝学概論 …… 73
生物物理化学 …… 73
生物有機化学 …… 74
トピックスインバイオロジー …… 74
統計学Ⅰ …… 75
統計学Ⅱ …… 75
応用遺伝学 …… 76
特許法規 知的所有権 …… 76

分子生物工学

分子生物学Ⅰ …… 77
分子生物学Ⅱ …… 77
酵素化学工学Ⅰ …… 78
酵素化学工学Ⅱ …… 78
生体高分子化学 …… 79
生物物理学 …… 79

生体機能工学

生化学Ⅰ …… 80
生化学Ⅱ …… 80
生物機能物質化学 …… 81

細胞工学

細胞生物学Ⅰ …… 81
細胞生物学Ⅱ …… 82
細胞遺伝子工学 …… 82
細胞工学 …… 83
植物組織培養論 …… 83
培養工学 …… 84

植物資源工学

生物統計学 …… 84
育種学Ⅰ …… 85
育種学Ⅱ …… 85
実験計画法 …… 86
遺伝子情報工学 …… 86
分子育種 …… 87

動物資源工学

応用動物学 …… 87
動物生理学Ⅰ …… 88
動物栄養学 …… 88
動物生理学Ⅱ …… 89

生物生産工学

植物生理学 …… 89
生物生産工学 …… 90
生産物保全学Ⅰ …… 90
生産物保全学Ⅱ …… 91
生物資源学 …… 91
生産環境論 …… 92
種苗生産論 …… 92

環境生物工学

微生物学概論 …… 93
微生物学各論 …… 93
環境科学 …… 94
環境微生物工学 …… 94
生体環境制御学 …… 95

関連共通科目

分子発生学 …… 95
創薬科学 …… 96
ズーノーシス …… 96
バイオケミカルエンジニアリング …… 97
センサ工学Ⅰ …… 97
センサ工学Ⅱ …… 98
画像情報処理 …… 98
環境工学 …… 99
ニューロネットワーク …… 99
生物生産機械工学 …… 100

実験・実習・演習

情報処理基礎 …… 100
バイオイメージング学 …… 101
生物工学基礎実験Ⅰ …… 101
生物工学基礎実験Ⅱ …… 102
生物工学基礎実験Ⅲ …… 102
専攻科目演習Ⅰ …… 103
専攻科目演習Ⅱ …… 103
専攻科目演習Ⅲ …… 104
卒業研究予習 …… 104
卒業研究 …… 105

生物工学科

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
専門基礎科目	生物工学基礎	1（前期）	2		秋田　求	21001	生物工基礎
	生物工学概論	1（後期）	2		全教員	21002	生物工概論
	遺伝学概論	1（後期）	2		加藤恒雄	21003	遺伝学概論
	生物物理化学	1（前期）		2	赤坂一之	21004	生物理化学
	生物有機化学	1（前期）		2	岩村　俶	21005	生有機化学
	トピックスインバイオロジー	1（前期）		2	全教員	21006	トピックス
	統計学Ⅰ	1（前期）		2	今井敏博	21007	統計学Ⅰ
	統計学Ⅱ	1（後期）		2	今井敏博	21008	統計学Ⅱ
	応用遺伝学	2（前期）		2	加藤恒雄	21009	応用遺伝学
	特許法規・知的所有権	3（後期）		2	未　定	21010	特許知的権
分子生物工学	分子生物学Ⅰ	2（前期）	2		赤坂一之	21011	分子生物Ⅰ
	分子生物学Ⅱ	2（後期）	2		赤坂一之	21012	分子生物Ⅱ
	酵素化学工学Ⅰ	2（前期）		2	森本康一	21013	酵素工学Ⅰ
	酵素化学工学Ⅱ	2（後期）		2	森本康一	21014	酵素工学Ⅱ
	生体高分子化学	3（前期）		2	赤坂一之	21015	生体高分子
	生物物理学	3（後期）		2	赤坂一之	21016	生物物理学
生体機能工学	生化学Ⅰ	1（後期）	2		岩村　俶	21019	生化学Ⅰ
	生化学Ⅱ	2（前期）	2		岩村　俶	21020	生化学Ⅱ
	生体機能物質化学	3（前期）		2	岩村　俶	21021	生体機能物
細胞工学	細胞生物学Ⅰ	2（前期）		2	太田喜元	21022	細胞生物Ⅰ
	細胞生物学Ⅱ	2（後期）		2	太田喜元	21023	細胞生物Ⅱ
	細胞遺伝子工学	2（前期）	2		太田喜元	21024	細胞遺伝子
	細胞工学	2（後期）		2	太田喜元	21025	細胞工学
	植物組織培養論	3（前期）		2	秋田　求	21026	植物培養論
	培養工学	3（後期）		2	秋田　求	21027	培養工学
植物資源工学	生物統計学	1（後期）		2	堀端　章	21028	生物統計学
	育種学Ⅰ	2（前期）	2		加藤恒雄	21029	育種学Ⅰ
	育種学Ⅱ	2（後期）		2	加藤恒雄	21030	育種学Ⅱ
	実験計画法	3（前期）		2	堀端　章	21031	実験計画法
	遺伝子情報工学	3（前期）		2	未　定	21017	遺伝子情報
	分子育種	3（後期）		2	未　定	21018	分子育種
動物資源工学	応用動物学	1（後期）		2	矢野史子	21032	応用動物学
	動物生理学Ⅰ	2（前期）	2		矢野史子	21033	動物生理Ⅰ
	動物栄養学	2（後期）		2	矢野史子	21034	動物栄養学
	動物生理学Ⅱ	3（前期）		2	矢野史子	21035	動物生理Ⅱ
生物生産工学	植物生理学	1（前期）		2	伊藤卓爾	21036	植物生理学
	生物生産工学	1（後期）	2		仁藤伸昌	21037	生物生産工
	生産物保全学Ⅰ	2（前期）		2	泉　秀美	21038	生産保全Ⅰ
	生産物保全学Ⅱ	2（後期）		2	泉　秀美	21039	生産保全Ⅱ
	生物資源学	3（前期）		2	仁藤伸昌	21040	生物資源学
	生産環境論	3（後期）		2	伊藤卓爾	21041	生産環境論
	種苗生産論	3（前期）		2	仁藤伸昌	21042	種苗生産論
環境生物工学	微生物学概論	2（前期）	2		多田宜文	21043	微生物概論
	微生物学各論	2（後期）		2	多田宜文	21044	微生物各論
	環境科学	3（前期）		2	多田宜文	21045	環境科学
	環境微生物工学	3（後期）		2	多田宜文	21046	環境微生物
	生体環境制御学	3（前期）		2	斎藤卓也	21047	生体環境制

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
関連共通科目	分子発生学	3（前期）		2	松本和也	21048	分子発生学
	創薬科学	3（前期）		2	佐藤弘毅	21049	創薬科学
	ズーノーシス	3（後期）		2	佐伯和弘	21050	ズーノーシ
	バイオケミカルエンジニアリング	3（後期）		2	鈴木淳夫	21051	バイオケミ
	センサ工学Ⅰ	3（前期）		2	本津茂樹	21052	センサ工Ⅰ
	センサ工学Ⅱ	3（後期）		2	本津茂樹	21053	センサ工Ⅱ
	画像情報処理	3（後期）		2	長江貞彦	21054	画像情報処
	環境工学	3（後期）		2	加治増夫	21055	環境工学
	ニューロネットワーク	4（前期）		2	大松繁	21056	ニューロ
	生物生産機械工学	3（後期）		2	山﨑稔	21057	生物生産機
実験・実習・演習	情報処理基礎	1（前期）	2		斎藤卓也	21058	情処基礎
	バイオイメージング学	1（後期）	2		斎藤卓也	21059	イメージ学
	生物工学基礎実験Ⅰ	1（後期）	2		全教員	21060	基礎実験Ⅰ
	生物工学基礎実験Ⅱ	2（前期）	2		多田・森本・堀端・秋田・岡南	21061	基礎実験Ⅱ
	生物工学基礎実験Ⅲ	2（後期）	2		矢野・斎藤・伊藤・泉・松川	21062	基礎実験Ⅲ
	専攻科目演習Ⅰ	3（前期）	2		全教員	21063	専攻科目Ⅰ
	専攻科目演習Ⅱ	3（後期）	2		全教員	21064	専攻科目Ⅱ
	専攻科目演習Ⅲ	4（前期）	2		全教員	21065	専攻科目Ⅲ
	卒業研究予習	3（後期）			全教員		卒研予習
	卒業研究	4（通年）	6		全教員	21066	卒業研究

生物工学基礎

(Fundamental biotechnology)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位

講師 秋田 求

[授業目的]

バイオテクノロジーの色々な成果を理解し、有効に利用し、あるいは自ら技術を開発していくためには、生物というものについての基本的な知識が不可欠である。この授業では、これからバイオテクノロジーを学ぼうとするときに必要な基本的な知識として、細胞生物学、生化学、分子生物学に関係する内容を中心に学んでもらう。簡単な演習も組み入れる予定である。これまで生物学や化学に触れて来なかった学生にも理解できるよう配慮した講義を行う。

[教科書・参考書]

参考書：太田喜元ら「生物工学概論」コロナ社
E.J.Wood ら「生命の化学と分子生物学」東京化学同人
(備考)（この本を読むことを強く薦めます。)
橋本直樹「レクチャーバイオテクノロジー」培風館
有坂文雄「スタンダード生化学」裳華房
室伏きみ子他「やさしい細胞の科学」オーム社
松橋通生他 「ポイントがわかる分子生物学」丸善
(備考)（講義の理解を大いに助ける内容を含みます。)
B. Alberts 他「細胞の分子生物学（第3版)」教育社
(備考)（さらに広く学びたい人に薦めます。)

[履修条件および関連科目]

履修条件なし。植物生理学、生物有機化学を同時に履修していることが望ましい。

[成績評価]

レポート、臨時試験、定期試験の結果を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

単に講義を聞いているだけでは不十分です。興味深く学べる書物が世の中には沢山ありますので、予習復習はもちろん、積極的に自習するよう望みます。「高校で化学を学んでこなかった」「高校で生物を学んでこなかった」が言い訳になるのは最初だけです。

[授業内容]

1．生物とは？生物工学とは？
2．生物はどのようにできているか？(1) 細胞
3．生物はどのようにできているか？(2) 生体膜
4．生物はどのようにできているか？(3) 生体高分子
5．生物はどのようにできているか？(4) 遺伝情報
6．これまでのまとめ（中間テスト）
7．細胞はどう増えるのか？
8．DNA はどう複製（コピー）されるか？
9．DNA 上の情報はどう読み取られるか？(転写)
10．DNA 上の情報はどうタンパク質になるか？（翻訳）
11．これまでのまとめ（中間テスト）
12．生物はなぜ変るか？
13．どうやって生物を変えるか？(1) 基本概念
14．どうやって生物を変えるか？(2) 原理
15．定期試験

生物工学概論

(Introduction to Biotechnology)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位

生物工学科全教員

[授業目的]

生物工学は、生物の機能を直接また間接的に利用したり、改良して人類のために役立てる技術である。対象となる生物は、微生物、植物、動物と幅が広いけれども、基本となる知識や技術には共通する点が非常に多い。本講義では、前期の「生物工学基礎」その他の講義で、生物の生理反応の仕組み、遺伝子やタンパク質の性質や機能について学んだ事柄が、実際にどのように応用・展開されているのかを、生物工学科で進められている研究を通じて理解する。学科全教員が、それぞれの研究室および関連した国内外における研究の内容や目的を判り易く概説するので、生物工学という技術の概要を理解すると共に、学生諸君が卒業研究の指導を受ける研究室を選ぶ、すなわち自分が何について深く学びたいかを考える上でも、この講義は重要な意味をもっている。

[授業内容]

1．分子生物工学分野 (1)
2．分子生物工学分野 (2)
3．生物機能物質工学分野 (1)
4．生物機能物質工学分野 (2)
5．細胞工学分野 (1)
6．細胞工学分野 (2)
7．植物資源工学分野 (1)
8．植物資源工学分野 (2)
9．動物資源工学分野
10．生物生産工学分野 (1)
11．生物生産工学分野 (2)
12．環境生物工学分野 (1)
13．環境生物工学分野 (2)
14．環境生物工学分野 (3)

遺伝学概論 (Principles of Genetics)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
教授 加藤 恒雄

[授業目的]

遺伝学に関わる他の授業科目の基礎となるように、分子、細胞、個体、集団の諸レベルにおいて見られるさまざまな遺伝現象を、体系的に俯瞰することを目的とする。そのため、先ず近代遺伝学の出発点であるメンデリズムを論述し、そこで得られた遺伝の概念を理解させる。その上で、遺伝現象を遺伝子の構造、伝達、機能、の三つの側面から整理・解説する。

[授業内容]

1.	Ⅰ メンデリズム	1	「雑種植物に関する研究」
2.	〃	2	遺伝の原理
3.	Ⅱ 構造	1	染色体
4.	〃	2	デオキシリボ核酸
5.	〃	3	細胞質因子
6.	〃	4	突然変異
7.	Ⅲ 伝達	1	永続性と変異性
8.	〃	2	体細胞分裂
9.	〃	3	遺伝子の複製
10.	〃	4	減数分裂
11.	〃	5	遺伝子の組換
12.	〃	6	分子レベルでの乗換
13.	Ⅳ 機能	1	遺伝情報の転写と翻訳
14.	〃	2	遺伝子間相互作用
15.	〃	3	非遺伝的要因の影響

[教科書・参考書]

参考書：J.F. クロー「遺伝学概論」培風館（読むことを薦めます）
R.H. タマリン「タマリン遺伝学（上・下）」（培風館）（〃）

[履修条件および関連科目]

特になし。

[成績評価]

授業期間中に数回課すレポートの記述内容と出席状況、その他によって評価。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

特になし。

生物物理化学 (Biophysical chemistry)

専門基礎科目・1年・前期・選択・2単位
教授 赤坂 一之

[授業目的]

複雑に見える生命現象も、それを支える巧妙な生理機構もすべて物理化学の法則に従う、というのが今日の科学的合意である。生命現象を物理化学的に解析、理解出来るようになることを目的として、生体の構造や機能に関わる生体成分分子を題材に物理化学の基礎を講述する。

[授業内容]

1. 序論
2. 物質と分子の性質ー気体の分子、分子運動
3. 〃 ー液体の分子、分子間相互作用
4. 溶液中の分子種ー酸ー塩基反応
5. 〃 ー緩衝液と緩衝作用
6. 化学反応でのエネルギー変化
7. 〃
8. エントロピーと化学反応の進む方向
9. 〃
10. 自由エネルギー
11. 〃
12. 化学平衡と化学的駆動力
13. 物理的平衡と膜現象
14. 輸送過程の速さ
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：G. M. Barrow 著、野田春彦訳「生命科学のための物理化学（第2版）」（東京化学同人）（本文中、各章に例題と解答があり、読者の理解を助けている。各章末の練習問題の一部を宿題として課することがある）

[履修条件および関連科目]

1年生前期の講義であるから他に履修しておくべき条件はない。むしろ、本科目は今後履修するほとんど全ての専門科目の基礎となる。

[成績評価]

定期試験および宿題レポート。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

(1) 講義内容に不明な点があれば、授業中に手を挙げて質問すること。(2) 講義内容はその日の内に復習すること。(3) 短時間でよいから必ず予習してから授業に臨むこと。(4) 授業中に私語しないこと。(5) 授業中は携帯電話や PHS の電源を切ること。

生物有機化学 (Bioorganic Chemistry)

専門基礎科目・1年・前期・選択・2単位
教授 岩村 俶

[授業目的]

生体の主要部分を構成し、その機能を司っているのは有機化合物です。ですから生物を真に理解するには先ず有機化合物の分子構造に対する理解が重要です。さらに生体のダイナミックな機能を理解するには有機化合物の構造に基づく性状や、反応というものは如何なるものかを知ることが基礎となります。

この講義は生物工学を専門課程として学ぶための基礎として、有機化学の基本的な事項と考え方をできるだけていねいに解説します。必要最小限の知識と理解を身につけ、生物が見せるいろいろな事象をよりよく理解することができるようになることを目指します。

[教科書・参考書]

教科書：川端 潤「ビギナーズ有機化学」化学同人
参考書：P. W. グランドウオーター、G. A. テイラー著
安藤喬志他訳「バイオサイエンス有機化学」化学同人（前半は講義と平行して読むと理解を深めます。後半は生体分子の基礎の勉強になります）
R. J. Fessenden, J. S. Fessenden 著 成田吉徳訳「基礎有機化学」（一つ上級の入門書）

[履修条件および関連科目]

生化学、生物機能物質化学などを学ぶ基礎となります。

[成績評価]

定期試験と適宜行う臨時試験、演習の成績を総合して行います。出席状況も成績評価に加味します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

たとえわからなくても講義される部分は必ず読んでおきましょう。

[授業内容]

1．有機化合物の起源と有機化学
2．電子配置と共有結合
3．混成軌道と共鳴
4．構造式と分類、命名
5．幾何異性と立体配座
6．鏡像異性
7．芳香族化合物：反応機構
8．芳香族化合物：配向性
9．化学反応の分類と進み方
10．ラジカル反応
11．求電子付加反応
12．求電子置換反応
13．求核置換反応
14．求核付加反応
15．定期試験

トピックスインバイオロジー (Topics in Biology)

専門基礎科目・1年・前期・選択・2単位
生物工学科全教員

[授業目的]

高校で生物を履修していない学生諸君、安心して下さい。生物学は生物に興味が持てれば勝ちです。「トピックスインバイオロジー」では、生物工学科全教員が自分の専門にとらわれずに、生物についての不思議なおもしろい話を通じて、諸君を生物の世界に案内します。そして、何か疑問があればその解決に、何かアイディアがひらめいたならばその確認に、いろいろな分野の講義、実験や演習、卒業研究を上手に利用してほしいと考えています。

[履修条件および関連科目]

授業目的にもあるように、生物に興味をもつことは生物工学を学ぶ上で必須のことであるので、生物について初めて学ぶ学生はもちろんのこと、全員が受講することが望ましい。

[成績評価]

出席状況とレポートによって成績を評価する。レポートは聴講した話題の中で、各自が興味を覚えたものあるいは生物全般について、自分の考えを述べるものとする。自分の考えを正しい日本語で適確に表現する能力も含めて評価する。

[授業内容]

1．スーパーバグ〔超微生物〕（多田）
2．免疫グロブリンのクラススイッチとアレルギー（斎藤）
3．青果物の栄養／生理／衛生に関する発見物語（泉）
4．動物実験は必要なのだろうか（矢野）
5．酵素の不思議な魅力（森本）
6．インターネットをうまく使おう（秋田）
7．可動遺伝因子（堀端）
8．植物を使ってガンのワクチンをつくろう（太田）
9．生態系と人間（伊東）
10．生体分子のあいまいさ（藤澤）
11．植物の生き残り戦略（岩村）
12．植物細胞七変化（仁藤）
13．作物品種の育成にまつわるエピソード（加藤）
14．狂牛病のメカニズムを探る（赤坂）

統　計　学　Ⅰ　(Statistics Ⅰ)

専門基礎科目・1年・前期・選択・2単位
非常勤講師　今　井　敏　博

[授業目的]
生命科学の現象や生物学的な現象を解明していく上で、必要となる統計的な基礎知識や統計的手法について扱う。
統計学や推計学の基本的事項の習得を目的とする。
具体的には、実験データの集計方法、実験データの処理方法を、具体的な例に基づいて述べる。

[授業内容]
1．度数分布と度数分布表について
2．度数分布のグラフ表示の方法について
3．代表値としての算術平均やメディアンの算出方法について
4．幾何平均と調和平均について
5．散布度としての平均偏差や標準差の求め方について
6．パーセンタイル値とパーセンタイル順位の求め方について
7．正規分布について
8．正規分布曲線について
9．正規分布曲線のかき方について
10．標準得点とその算出方法について
11．回帰係数の意味とその求め方について
12．相関係数の意味とその求め方について
13．順位相関係数について
14．順位相関係数の求め方について
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書は特に指定しない。必要な資料はプリントにて配布する。

[履修条件および関連科目]
特になし

[試験等]
定期試験

[成績評価]
試験の成績、出席状況などにより評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業時にしっかりと説明を聞き、板書事項をノートに記述して、整理すること。

統　計　学　Ⅱ　(Statistics Ⅱ)

専門基礎科目・1年・後期・選択・2単位
非常勤講師　今　井　敏　博

[授業目的]
統計学Ⅰの内容に引き続いて、生命科学の現象や生物学的な現象を解明していく上で、必要となる統計的手法について扱う。
この科目では、特に統計的検定に着目し、その算出方法と結果の解釈の仕方を習得することを目的とする。
見出したい事柄に応じた実験計画を立てること、また適切なデータ処理と結果の算出ができること、さらに結果の解釈ができることに視点をおき、具体的な例を中心に展開する。

[授業内容]
1．独立する2つの平均値の有意差の検定について
2．独立する2つの平均値の有意差の検定の例
3．相関する2つの平均値の有意差の検定について
4．相関する2つの平均値の有意差の検定の例
5．分散分析法について
6．分散分析の計算方法について
7．分散分析表とその解釈について
8．標本の数の異なる場合の3つ以上の平均値の間の有意性の検定
9．2要因実験における平均値の差の有意性の検定
10．交互作用を含めた2要因実験における平均値の差の有意性の検定
11．四分割表のカイ二乗検定の算出方法とその解釈
12．四分割表のカイ二乗検定の例
13．RXC の分布表のカイ二乗検定の算出方法
14．RXC の分布表のカイ二乗検定の例
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書は特に指定しない。必要な資料はプリントにて配布する。

[履修条件および関連科目]
統計学Ⅰ

[試験等]
定期試験

[成績評価]
試験の成績、出席状況などにより評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業時にしっかりと説明を聞き、板書事項をノートに記述して、整理すること。

応用遺伝学
(Introduction to Applied Genetics)

専門基礎科目・2年・前期・選択・2単位
教授 加藤恒雄

[授業目的]
各種応用場面で遺伝学を展開する際に重要となる問題は、一般に測定対象となるのは生物の表現型であって考究の対象である遺伝子や遺伝子型ではない、という事実である。本講義ではこのことを念頭におき、様々な場面において表現型の測定値から遺伝子型の性状および非遺伝的要因の影響を推定する種々の遺伝分析法を、分子生物学的技術も含めて解説する.

[教科書・参考書]
参考書：Kersey and Pooni「Genetical Analysis of Quantitative Traits」(Chapman & Hall)（読むことを薦めます）
D.S.ファルコナー「量的遺伝学入門」(蒼樹書房)（〃）
鵜飼保雄「ゲノムレベルの遺伝解析」(東大出版会)（特にQTL分析に関する参考書）

[履修条件および関連科目]
遺伝学概論を履修済みであること。育種学Ⅰ、育種学Ⅱ、生物統計学と特に関連する。

[成績評価]
授業期間中に数回課すレポートの記述内容と出席状況、その他によって評価。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
特になし。

[授業内容]

1.	Ⅰ 序論	1	遺伝学と逆遺伝学
2.	〃	2	表現型と遺伝子型
3.	Ⅱ 質的形質の分析	1	雑種後代での分離
4.	〃	2	連鎖分析
5.	〃	3	分子マーカー
6.	〃	4	異数体の適用
7.	Ⅲ 量的形質の分析	1	基本世代
8.	〃	2	全兄妹交配集団
9.	〃	3	半兄妹交配集団
10.	〃	4	ダイアレル分析
11.	〃	5	QTL分析
12.	〃	6	閾値形質
13.	〃	7	遺伝相関
14.	〃	8	近親者間の遺伝的類似性
15.	〃	9	遺伝子型×環境交互作用

特許法規・知的所有権
(Patent Act)

専門基礎科目・3年・後期・選択・2単位

[授業目的]
我が国の大学においては特許法規という言葉は馴染みにくかった。それはどちらかといえば研究成果は万人のものという発想が普通で、また特許が研究の評価に繋がらないという点もあった。しかし近年、世界的な傾向として研究成果の積極的な産業化が奨励され、研究成果の特許化が研究者、技術者の課題になりつつある。したがって研究者、技術者は知的所有権や特許の基礎的な知識を有することを今後求められていくであろう。また企業等で特許関係の業務に携わる理系出身者も増加するであろう。特に生物系の人材が圧倒的に不足しており、卒業後専門知識を活かしたいと考える人にとっての入門講座にもしたい。

[教科書・参考書]
授業開始時に示す

[履修条件および関連科目]
特になし

[成績評価]
基本的には定期試験の結果を重視するが、出席点と理解を深める為に課すレポートも評価の対象にする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業中の私語は厳禁する。目にあまるものは成績評価の対象から外す。授業に対する意見、注文等を歓迎する。

[授業内容]
1. 知的所有権
2. 礦業所有権、特許とは何か
3. 研究と特許
4. 特許と弁理士
5. 生物工学と特許
6. 特許法総説
7. 特許を受ける権利
8. 特許出願
9. 特許審査
10. 特許権
11. 審判
12. 訴訟
13. 雑則
14. 罰則
15. 日本の特許、世界の特許

分子生物学 Ⅰ (Molecular Biology Ⅰ)

分子生物工学・2年・前期・必修・2単位
教授 赤坂一之

[授業目的]

生物ほど多様な種類と形をもち、複雑なものはない。しかし、20世紀の後半に発展した分子生物学は、これらの生物を分子のレベルで見れば、驚くほどに単純で共通の原理と共通の材料でできていることを明らかにした。まず、この単純性、共通性からスタートして、次第に多様性へと向かって、生物を分子の集合体が織りなす時間、空間の現象として理解しようとする学問が分子生物学であろう。それは、生物を統一的に理解する柱であるとともに、病気の診断、予防、治療、薬剤開発等への力ともなる。本授業ではまず、生命情報の基本的流れと生命の基本材料について学ぶ。特に、遺伝情報を担う核酸の構造について詳しく学ぶ。

[教科書・参考書]

Voet & Voet 著「ヴォート生化学」上下巻（田宮他訳、東京化学同人）。上巻は「生化学Ⅰ，Ⅱ」でも使用する。
教科書：Voet & Voet「ヴォート生化学・上下巻」東京化学同人
参考書：Watson 他、松原謙一他訳「遺伝子の分子生物学・上下」トッパン

[履修条件および関連科目]

遺伝学概論、生物有機化学、生物物理化学、生化学Ⅰを履修済みであることを前提としている。

[成績評価]

定期試験の結果を重視するが、中間試験、臨時の小テストの結果をも加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

(1) 講義内容がわからなければ、質問すること。(2) 短時間でよいから、予習して授業に望むこと。(3) 授業はできるだけ前の席で受けること。(4) 授業内容は、その日のうちに復習すること。

[授業内容]

1．はじめに：宇宙、物質、生命
2．生命の基本分子
3．水と水溶液
4．生命の基本原理—遺伝情報の流れ
5．核酸構成成分の構造化学
6．ワトソンークリックモデル
7．DNA の多様構造
8．（中間試験予定）
9．DNA の立体構造安定性
10．DNA と低分子との相互作用
11．DNA と蛋白質との相互作用
12．RNA の構造
13．RNA の構造
14．ヌクレオチドの代謝
15．定期試験

分子生物学 Ⅱ (Molecular Biology Ⅱ)

分子生物工学・2年・後期・必修・2単位
教授 赤坂一之

[授業目的]

生物ほど多様な種類と形をもち、複雑なものはない。しかし、20世紀の後半に発展した分子生物学は、これらの生物を分子のレベルで見れば、驚くほどに単純で共通の原理と共通の材料でできていることを明らかにした。まず、この単純性、共通性からスタートして、次第に多様性へと向かって、生物を分子の集合体が織りなす時間、空間の現象として理解しようとする学問が分子生物学であろう。それは、生物を統一的に理解する柱であるとともに、病気の診断、予防、治療、薬剤開発等への力ともなる。本講義では、遺伝情報の発現と伝達、分子生物学の医学、工学への関わりついても学ぶ。

[教科書・参考書]

Voet & Voet 著「ヴォート生化学」下巻（田宮他訳、東京化学同人）。上巻は「生化学Ⅰ，Ⅱ」でも使用する。
教科書：Voet & Voet、田宮他訳「ヴォート生化学・上巻」東京化学同人
参考書：Watson 他、松原謙一他訳「遺伝子の分子生物学・上下」トッパン

[履修条件および関連科目]

遺伝学概論、生物有機化学、生物物理化学、生化学Ⅰを履修済みであることを前提としている。

[成績評価]

定期試験の結果を重視するが、臨時の小テストあるいは宿題レポートの結果をも加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

(1) 講義内容に不明な点があれば、質問すること。(2) 短時間でよいから、必ず予習して授業に望むこと。(3) 授業はできるだけ前の席で受けること。(4) 授業内容は、その日のうちに復習すること。

[授業内容]

1．序論ー分子生物学1のまとめ
2．核酸の塩基配列決定
3．遺伝子クローニング
4．転写
5．RNA ポリメラーゼ
6．転写制御
7．翻訳
8．（中間試験予定）
9．転移 RNA
10．リボゾーム
11．DNA の複製
12．DNA の修復
13．蛋白質工学
14．進化分子工学
15．定期試験

酵素化学工学 I

(Enzyme Chemistry and Enzyme Engineering I)

分子生物工学・2年・前期・選択・2単位

講師 森 本 康 一

[授業目的]

高い選択性と高い効率をもって生体内の種々の化学反応を触媒し、生命の恒常性を支える「酵素」とは何か。本講義では、酵素の特徴的な性質と種類、分子構造、反応速度論、反応機構、活性調節などを講述し、さらに、これら酵素の特性がどのように実用に応用されているかの例を示し、総合して現代の酵素像が理解できるようにする。IとIIは一貫した講義である。

[教科書・参考書]

教科書：堀越、虎谷、北爪、青野「酵素－科学と工学」講談社（講義内容を予復習してください。）

参考書：一島英治「酵素の化学」朝倉書店（読むことを薦めます。）
西澤、志村編「新入門酵素化学（第2版）」南江堂（同上）
VOET & VOET 著、田村他訳「ヴォート 生化学上巻」東京化学同人（同上）

[関連科目]

生化学I（必修）、生物物理化学（選択）、生物有機化学（選択）を履修済みであることを前提とする。

[試験等]

定期試験および臨時試験（レポート）

[成績評価]

⅔以上の出席日数と受講態度および定期試験と臨時試験（レポート）の結果を総合して行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

1．講義内容に不明な点があれば、授業中に手を挙げて質問すること。2．講義内容は、その日のうちに復習し、不明な点があれば次の授業で質問すること。3．短時間でよいから必ず予習して授業に臨むこと。4．授業中は、PHS や携帯電話の電源を切り、私語をしないこと。

[授業内容]

1．序論－酵素の特性
2．酵素の構造－蛋白質の構造
3．〃 － 〃
4．酵素の種類・分類・命名
5．〃
6．酵素の構造－補因子の構造
7．〃 － 〃
8．酵素研究の歴史
9．酵素の精製と活性測定
10．酵素の活性中心と反応機構
11．〃
12．酵素免疫測定法
13．酵素と医療
14．（この間に臨時試験1回）
15．定期試験

酵素化学工学 II

(Enzyme Chemistry and Enzyme Engineering II)

分子生物工学・2年・後期・選択・2単位

講師 森 本 康 一

[授業目的]

高い選択性と高い効率をもって生体内の種々の化学反応を触媒し、生命の恒常性を支える「酵素」とは何か。本講義では、酵素の特徴的な性質と種類、分子構造、反応機構、反応速度論、活性調節などを講述し、さらに、これら酵素の特性がどのように実用に応用されているかの例を示し、総合して現代の酵素像が理解できるようにする。IとIIは一貫した講義である。

[教科書・参考書]

教科書：堀越、虎谷、北爪、青野「酵素－科学と工学」講談社（必携。講義は教科書記載の順序通りではないが、出来るだけ記載内容に則し、それを敷衍しながら進める）

参考書：西澤、志村編「新入門酵素化学（第2版）」南江堂（バランス良く且つ包括的な入門書）
野本正雄「酵素工学」学会出版センター（産業への酵素の利用に関して良くまとめられている）

[履修条件および関連科目]

生化学I、II（必修）および酵素化学工学I（選択）、生物物理化学（選択）、生物有機化学（選択）を履修済みであることを前提とする。

[成績評価]

定期試験の結果を重視するが、臨時試験あるいは宿題レポートの結果をも加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

(1) 講義内容に不明な点があれば、授業中に手を挙げて質問すること。(2) 講義内容はその日のうちに復習すること。(3) 短時間でよいから必ず予習して授業に臨むこと。(4) 授業中に私語しないこと。(5) 授業中は携帯電話や PHS 等の電源を切ること。

[授業内容]

1．酵素反応速度論－反応の起こり易さ－平衡論的と速度論的
2．〃 －化学反応の反応次数
3．〃 －酵素反応の特徴－速度式
4．〃 －速度パラメター
5．〃 － pH と温度の影響
6．酵素活性の調節－阻害と活性化
7．〃 － 〃
8．〃 －協同性
9．〃 －修飾による調節
10．〃 － 〃
11．酵素の利用－産業と酵素、酵素工学
12．〃 －固定化酵素
13．酵素の新展開－ＲＮＡ酵素
14．〃 －抗体酵素、人工酵素
15．定期試験

生体高分子化学 (Biopolymer Chemistry)

分子生物工学・3年・前期・選択・2単位
教授 赤坂一之

[授業目的]
生物の形を作り、機能を司るのは生体高分子である。生体高分子には、核酸、蛋白質、多糖類、それに脂質がある。このうち特に蛋白質は、直接機能を担う分子である。すべての蛋白質はアミノ酸が重合したものなのに、非常に多種類のものが存在し、多様な働きをする。その不思議な働きが一体この一見単純と思えるこの分子のどこから来るのだろうか？ まず、蛋白質分子の不思議な特性であるフォールディング、巧妙に設計された立体構造、立体構造のわずかな安定性とそれを支配する熱力学、立体構造の変化や揺らぎ、などについて学ぶこれに基づいて蛋白質の多様な機能の根源について考察してみよう。

[教科書・参考書]
教科書：赤坂一之編「蛋白質ーこの絶妙なる設計物」吉岡書店
参考書：Voet & Voet、田宮他訳「ヴォート生化学・上巻」東京化学同人

[履修条件]
生物有機化学、生物物理化学、生化学Ⅰを履修済みであることが望ましい。

[成績評価]
定期試験の結果を重視するが、中間試験、臨時の小テストの結果をも加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
(1) 講義内容がわからなければ、質問すること。(2) 短時間でよいから、予習して授業に望むこと。(3) 授業はできるだけ前の席で受けること。(4) 授業内容は、その日のうちに復習すること。

[授業内容]
1．序論ー物質から生命へ／自然界の階層性
2．水の構造と物性
3．アミノ酸の構造と化学
4．弱酸の解離、緩衝作用
5．ペプチド結合、ポリペプチド鎖の性質（二次構造）
6．（中間試験予定）
7．蛋白質の誕生から死まで
8．蛋白質のフォールディング
9．蛋白質の立体構造（三次構造）
10．蛋白質立体構造の変性と熱力学安定
11．蛋白質立体構造の揺らぎ
12．蛋白質の構造と機能
13．定期試験

生物物理学 (Biophysics)

分子生物工学・3年・後期・選択・2単位
教授 赤坂一之

[授業目的]
生物物理学は生物現象を、物理的思考や研究法に基づいて研究する学問である。その学問分野は、生物化学、分子生物学、生体高分子学、理論化学等と密接に関連し、重なっている。生物工学の学生諸君にとって特に重要なのは、物理的研究法であろう。本授業では蛋白質を代表とする生体高分子の物理的研究法を中心に、演習を交えて行う予定である。

[教科書・参考書]
教科書：柳田充弘他「生化学演習」東京化学同人
参考書：Voet & Voet、田宮他訳「ヴォート生化学・上巻」東京化学同人

[履修条件]
生物物理化学、生化学Ⅰ、生体高分子化学を履修済みであることを前提としている。

[成績評価]
定期試験の結果を重視するが、中間試験、臨時の小テストの結果をも加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
(1) 講義内容がわからなければ、質問すること。(2) 短時間でよいから、予習して授業に望むこと。(3) 授業はできるだけ前の席で受けること。(4) 授業内容は、その日のうちに復習すること。

[授業内容]
1．序論ー生物物理学
2．分子量の測定
3．拡散の測定
4．分子間相互作用・計算機科学
5．電子分光（可視・紫外吸収、蛍光）
6．円二色性分光
7．（中間試験予定）
8．振動分光
9．線回折
10．線散乱
11．NMR
12．NMR と立体構造
13．外部摂動と NMR
14．定期試験

生　化　学　Ⅰ　(Biochemistry Ⅰ)

生体機能工学・1年・後期・必修・2単位
教　授　岩　村　　俶

[授業目的]

生体は多数の有機化合物からなっており、それらは相互に複雑に連関、相互作用し種々の物質の代謝、生合成とその制御を行っている。生体はきわめて精緻に構築された有機化学反応の場であるといえる。このような観点から、生体を構成する主要要素であるタンパク、糖、脂質とそれらの関連物質の構造、化学的性質、生合成および代謝の化学機構について有機化学の知識をもとにして学び、生命現象の基礎を理解することを目的とする。

生化学ではアミノ酸、タンパク、糖、脂質の低次および高次構造などの物質生化学を学ぶ。

[教科書・参考書]

教科書：D. Voet, J. G. Voet 著、「ヴォート 生化学第2版 上」東京化学同人

参考書：E. E. Conn, P. K. Stumpf 著、田宮信雄訳「コーン・スタンプ生化学」東京化学同人

[履修条件および関連科目]

分子生物学、酵素化学工学、生体高分子化学を学ぶための基礎となる。

[成績評価]

定期試験と演習、臨時試験、レポートの結果を総合して行う。出席状況も成績評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義される部分は必ず目を通しておく。

[授業内容]

1．生命と生化学
2．水溶液の化学、アミノ酸
3．タンパク；精製法
4．　〃　；一次構造、化学修飾
5．　〃　；二次構造
6．　〃　；繊維状タンパク、球場タンパク
7．　〃　；安定性と四次構造
8．　〃　；折りたたみ
9．ヘモグロビンの構造と機能
10．糖；単糖、オリゴ糖
11．〃；多糖、糖タンパク
12．脂質と膜；脂質の分類
13．　〃　；生体膜
14．膜とタンパク
15．定期試験

生　化　学　Ⅱ　(Biochemistry Ⅱ)

生体機能工学・2年・前期・必修・2単位
教　授　岩　村　　俶

[授業目的]

生体は多数の有機化合物からなっており、それらは相互に複雑に連関、相互作用し種々の物質の代謝、生合成とその制御を行っている。生体はきわめて精緻に構築された有機化学反応の場であるといえる。このような観点から、生体を構成する主要要素であるタンパク、糖、脂質とそれらの関連物質の構造、化学的性質、生合成および代謝の化学機構について有機化学の知識をもとにして学び、生命現象の基礎を理解することを目的とする。

生化学では生体分子の代謝、生合成における一連の化学反応とその機序について学ぶ。

[教科書・参考書]

教科書：D. Voet, J. G. Voet 著、「ヴォート 生化学第2版 上、下」東京化学同人。下巻は分子生物学Ⅱとの共用教科書となります。

参考書：E. E. Conn, P. K. Stumpf 著、田宮信雄訳「コーン・スタンプ生化学」東京化学同人

[履修条件および関連科目]

分子生物学、酵素化学工学、生体高分子化学を学ぶための基礎となる。

[成績評価]

定期試験とレポートの結果を総合して行う。出席状況も成績評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義される部分は必ず目を通しておく。

[授業内容]

1．代謝；代謝経路、反応
2．　〃　：リン酸化合物の熱力学、酸化還元反応
3．解糖；解糖経路、解糖反応（Ⅰ）
4．　〃　；解糖反応（Ⅱ）
5．　〃　；発酵
6．グリコーゲン代謝；グリコーゲンの分解、合成、代謝の制御
7．クエン酸サイクル；サイクルの概要
8．クエン酸サイクル；サイクルの諸酵素
9．脂質代謝；脂肪酸の酸化
10．　〃　；生合成
11．脂質代謝；コレステロール代謝
12．　〃　；アラキドン酸代謝、リン脂質と糖脂質
13．アミノ酸の代謝
14．アミノ酸の生合成
15．定期試験

生物機能物質化学

(Bio-function Chemistry)

生体機能工学・3年・前期・選択・2単位

教授 岩村 俶

[授業目的]

生物はさまざまな低分子の生理活性物質を生合成し、自己の生理機能の制御や外敵からの防御、環境応答のシグナル物質などとして利用している。これらの物質の化学や生合成、生理機能を学ぶことは生物をより深く理解するために重要であるばかりでなく、生物機能の研究や医農薬、生物調節物質の開発などの生物工学的利用の基礎としても重要である。この講義では植物により多くの時間を割きながらも、微生物、昆虫、動物の機能物質についても講述する。

[授業内容]

1. 二次代謝産物の生合成（概論）
2. 二次代謝産物の生合成
   （イソプレノイド、ポリケチド）
3. 二次代謝産物の生合成
   （フェニルプロパノイド、アルカロイド）
4. 昆虫の生理活性物質と機能（ホルモン）
5. 昆虫の生理活性物質と機能（フェロモン）
6. 動物の生理活性物質と機能
7. 微生物の生理活性物質と機能
8. 植物の生活環と生理活性物質
9. 植物の生理活性物質と機能（オーキシン）
10. 植物の生理活性物質と機能（ジベレリン）
11. 植物の生理活性物質と機能（サイトカイニン）
12. 植物の生理活性物質と機能
    （アブシシン酸、エチレン）
13. 植物の生理活性物質と機能（ホルモン様物質）
14. 植物の生理活性物質と機能（自己防御物質）
15. 定期試験

[教科書・参考書]

参考書：高橋信孝、丸茂晋吾、大岳望著「生理活性天然物化学　第2版」東京大学出版会

[履修条件および関連科目]

化学構造に対する基礎的知識が必要です。

[成績評価]

定期試験と適宜行う臨時試験、演習の成績を総合して行う。出席状況も成績評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

参考書を挙げてありますが、必ずしもこれに限らず広く生理活性物質に関連する書物、雑誌記事などを読んでください。

細胞生物学 I (Cell Biology I)

細胞工学・2年・前期・選択・2単位

教授 太田 喜元

[授業目的]

生物工学の対象となる生物が微生物、動物、植物のいずれであっても、すべての生物の最小単位となるのは細胞である。細胞生物学は、すべての生命活動の基本単位としての細胞の構造と機能を、分子生物学に基づいた動的な姿で理解することを目的とする。本講議では、細胞の動的な姿を解明する種々の研究手段を説明した後に、主として真核細胞について細胞の基本構造、外界との物質のやり取り、摂取した栄養あるいは太陽光から、生命活動に必要なエネルギー通貨であるATPを生産するエネルギー代謝について述べる。

[授業内容]

1. 細胞生物学とは？その研究手段
2. 原核細胞と真核細胞
3. 細胞の構成成分ー高分子物質自己集合の重要性
4. 細胞膜の構造とその流動性
5. 細胞膜を介しての物質の移動
6. 細胞の飲食作用
7. ATPー生体内のエネルギー通貨
8. ミトコンドリアの構造と機能
9. 解糖と細胞呼吸
10. 電子伝達系とATP生産
11. 葉緑体の構造と機能
12. 光と葉緑体色素による光エネルギーの吸収
13. 明反応ー光エネルギーの化学エネルギーへの変換
14. 暗反応ー炭酸固定反応
15. 定期試験

[教科書・参考書]

参考書：遠山　益「図説細胞生物学」丸善
Alberts 他「細胞の分子生物学 第3版」教育社

[履修条件および関連科目]

- トピックスインバイオロジーを履修して、生物に興味をもって受講してほしい。
- すべての生命活動は化学反応に基づく。生物有機化学および生物物理化学を履修しておくことが必要である。
- 細胞遺伝子工学および細胞工学と密接な関連をもつ内容である。

[成績評価]

定期試験の成績が主になるが、授業時間内に小テストを行うこともある。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

- 試験には授業の際に配付するプリントの内容について出題することがあるので、注意すること。

細胞生物学Ⅱ (Cell Biology Ⅱ)

細胞工学・2年・後期・選択・2単位
教授 太田 喜元

[授業目的]

細胞生物学Ⅰに続く内容の講議である。真核細胞の中は単なる空間ではなく、独自の機能を担う多くの小器官で区画化されていると共に、その間をタンパク質は整然と輸送されている。細胞内でタンパク質が生産・輸送・蓄積される区画を理解することは、遺伝子工学の手法を用いて、動物や植物に異種生物に由来する有用タンパク質を生産させる際に、非常に重要な意味をもつ。また、細胞内は区画化されていると同時に、3種のタンパク質フィラメントが構成する細胞骨格によって統合されている。細胞骨格が細胞内の秩序を維持することによって、細胞分裂から運動に至るまでのすべての生命活動が可能となる。本講議はこれらの事柄を分子生物学に基づいて動的に理解することを目的とする。

[教科書・参考書]

参考書：遠山 益「図説細胞生物学」丸善
Alberts 他「細胞の分子生物学」教育社

履修条件および関連科目

・細胞生物学Ⅰを受講しておくことが必要である。

[成績評価]

定期試験の成績が主になるが、授業時間内に小テストを行うこともある。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

試験には授業の際に配付するプリントの内容について出題することがあるので、注意すること。

[授業内容]

1．細胞内区画ータンパク質の合成と輸送
2．核と核へのタンパク質輸送
3．ミトコンドリアと葉緑体
4．小胞体ータンパク質の加工と輸送
5．ゴルジ体ータンパク質の仕分けと配送
6．リソソームおよびタンパク質の細胞外への分泌
7．細胞質ゾル
8．細胞骨格ー細胞構造の維持と機能の統合
9．微小管
10．アクチンフィラメント
11．中間径フィラメント
12．細胞の成長と分裂ー細胞分裂の中央制御系
13．有糸分裂ー分裂装置の構築と働き
14．細胞質分裂
15．定期試験

細胞遺伝子工学
(Genetic Engineering of Cell)

細胞工学・2年・前期・必修・2単位
教授 太田 喜元

細胞工学とは微生物、動物、植物の細胞がもっている特定の遺伝的性質を人為的に改変したり、新しい遺伝形質を付与することによって、新しい機能をもつ細胞、さらには個体をつくり、種々の目的に用いるための技術である。本講議では、これらの目的を達成するのに必要な技術の基礎となる遺伝子の取扱いと、各種の細胞への遺伝子導入方法について講述する。

[教科書・参考書]

教科書：魚住 武司「遺伝子工学概論」コロナ社
参考書：Singer 他「遺伝子とゲノム」東京化学同人

[成績評価]

・細胞生物学を履修しておくことが必要である。

[成績評価]

定期試験の成績が主になるが、授業時間内に小テストを行うこともある。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

試験には授業の際に配付するプリントの内容について出題することがあるので、注意すること。

1．遺伝子工学の意義と概要
2．制限酵素とリガーゼ
3．遺伝子の入手と精製
4．cDNA の調製
5．遺伝子の増幅ー PCR 法
6．遺伝子のクローニング
7．クローニングベクターーバクテリオファージ
8．クローニングベクターープラスミド
9．種々の複合ベクター
10．特定遺伝子の検出法
11．遺伝子の活性発現ー転写と翻訳
12．微生物および昆虫に用いる発現ベクター
13．動物細胞に用いるウイルスベクター
14．動物細胞に用いるレトロウイルスベクター
15．定期試験

細 胞 工 学 (Cell Technology)

細胞工学・2年・後期・選択・2単位
教 授 太 田 喜 元

[授業目的]

細胞工学の主要な目的は、微生物や動物・植物細胞を用いて、さまざまな有用物質を大量に生産することである。しかし生物には、生体物質を必要な時に、必要な部位で、必要な量だけ生産するための調節機構があり、大量に生産させるためには、人為的に遺伝子に手を加える必要がある。本講義ではこのような調節機構を理解すると共に、大量生産という目的を達成するための手段について、実例を挙げて説明する。また、細胞遺伝子工学の応用を学ぶことを目的として、微生物や動植物細胞に異種生物の遺伝子を導入することによって、種々の生理活性タンパク質を生産する方法についても、最新の事例を用いて説明する。

[教科書・参考書]

教科書：魚住 武司「遺伝子工学概論」コロナ社
参考書：田中 秀夫他「植物細胞工学」オーム社

[履修条件および関連科目]

細胞生物学Ⅰ、Ⅱを履修することが望ましい。

[成績評価]

定期試験の成績が主になるが、授業時間内に小テストを行うこともある。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

試験には授業の際に配付するプリントの内容について出題することがあるので、注意すること。

[授業内容]

1．微生物による物質生産ーオペロンによる調節機構
2．アミノ酸高生産微生物の育種
3．カタボライト抑制の機構と酵素生産
4．糸状菌による酵素生産
5．糸状菌による異種生物由来のタンパク質生産
6．動物細胞あるいは個体による生理活性タンパク質の生産
7．モクローナル抗体の生産
8．植物細胞による物質生産
9．アグロバクテリアの感染機構
10．Tiプラスミドベクターを用いた植物への遺伝子導入
11．植物による異種タンパク質生産
(1) 植物を宿主とすることの利点
12．〃
(2) 転写、翻訳、発現部位等の要因
13．〃
(3) ヒト生理活性タンパク質および抗体の生産
14．〃
(4) ワクチンの生産
15．定期試験

植 物 組 織 培 養 論 (Plant Tissue Culture)

細胞工学・3年・前期・選択・2単位
講 師 秋 田 求

[授業目的]

植物の細胞、組織、器官を培養する技術を植物組織培養技術という。この技術は、植物を生物学的に理解するうえで欠かせないものであると同時に、植物バイオテクノロジーの成否を左右するものであると言ってよい。授業では、植物の培養とその関連技術を紹介し、「植物組織培養とはどのような技術か」「植物組織培養で何が明かとなり、何が可能になってきたか」「植物組織培養技術の背景にあるものは何か」といった点について知識を得てもらう。同時に、植物バイオテクノロジーの可能性と社会的意義について理解を深めてもらう。

[教科書・参考書]

参考書：田中秀夫他「植物細胞工学」オーム社
大澤勝次「図集植物バイテクの基礎知識」農文協
備考（これらの本を読むことを強く薦めます。）
古在豊樹「植物組織培養の新段階」農文協
森川弘道他「植物工学概論」コロナ社
横田明穂編「植物分子生理学入門」学会出版センター
M. Mohr 、P. Schopfer 「植物生理学」 シュプリンガーフェアラーク東京
備考（講義の理解を大いに助ける内容を含みます。）

[履修条件および関連科目]

植物生理学、細胞工学、細胞遺伝子工学

[成績評価]

レポート、臨時試験、定期試験の結果を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

植物組織培養はきわめて広い裾野をもっています。授業時間内に取り上げ得る内容は一部にすぎません。参考書に限らず、また植物に限らず、広く培養に関連する本を積極的に読むことを勧めます

[授業内容]

1．組織培養の目的、歴史、基本概念
2．植物をいかに培養するか
3．培養条件下における植物の反応（1）初代培養と培養系の確立
4．培養条件下における植物の反応（2）分化
5．培養条件下における植物の反応（3）二次代謝
6．培養技術の利用（1）優良苗の増殖
7．培養技術の利用（2）苗生産と順化
8．培養技術の利用（3）二次代謝物生産ー1 二次代謝物とは
9．培養技術の利用（4）二次代謝物生産ー2 制御の試み
10．培養技術の利用（5）大量培養・バイオリアクター
11．培養技術の利用（6）植物の改変ー1 主要技術
12．培養技術の利用（7）植物の改変ー2 遺伝子操作法
13．培養技術の利用（8）植物の改変ー3 評価法
14．まとめ、今後の展望
15．定期試験

培 養 工 学 (Biochemical engineering)

細胞工学・3年・後期・選択・2単位
講 師 秋 田 求

[授業目的]

バイオテクノロジーがもたらしうる恩恵については、これまで多くのことを学んで来たはずである。一方、それらの恩恵を広く人間が受けるためには、例えば、微生物発酵という技術を使って、生産物を安価に安定して供給できなければならない。そのためには、生産に適した生物を用い、最大の生産性が得られる条件で培養し、かつ、生産が環境へ与えるインパクトを最小にしなければならない。そのための一連のプロセスを扱う学問分野が培養工学である。この学問分野は微生物発酵技術を中心とした長い歴史を有し、動植物細胞培養もその基礎の上に成り立っている。授業では、主に微生物培養の場合を例に、生育を速度論的に解析し予測するための基本的方法や培養の主要な要素技術等について理解してもらう。微生物以外の培養として、植物細胞や組織の培養の事例もとりあげる。

[教科書・参考書]

参考書：P. F. Stanbury 他「発酵工学の基礎」学会出版センター
(備考)（この本を読むことを強く薦めます。）
山根恒夫「生物反応工学」産業図書
小林猛「バイオプロセスの魅力」培風館
吉田敏臣「培養工学」コロナ社
清水祥一他 「バイオリアクターシステム」共立出版
(備考)（講義の理解を大いに助ける内容を含みます。）

[成績評価]

レポート、定期試験の結果を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

企業のホームページなどの情報源も活用し、発酵工業が生活にとっていかに重要であるか調べてみることを薦めます。また、企業が行っている工場見学などの機会を探して、発酵生産の現場を見てみることを薦めます。

[授業内容]

1．発酵工業の歴史、ひろがり、基本概念
2．微生物生育の速度論（1）回分培養
3．微生物生育の速度論（2）半回分培養
4．微生物生育の速度論（3）連続培養
5．培養槽（1）基本構造
6．培養槽（2）周辺装置等
7．培養槽（3）種々の培養槽（その1植物細胞）
8．培養槽（4）種々の培養槽（その2植物組織など）
9．通気とかくはん（1）酸素移動の速度論
10．通気とかくはん（2）酸素供給と生育
11．工業微生物等の保存
12．工業微生物等の育種（1）基本的方法
13．工業微生物等の育種（2）代謝経路の改変
14．廃水処理
15．定期試験

生 物 統 計 学 (Biostatistics)

植物資源工学・1年・後期・選択・2単位
講 師 堀 端 章

[授業目的]

生物工学科の学生が研究に際して直面する諸々の生物現象を正しく理解するためには、これらを定量的に把握し、その現象に関わる要因を逐次解明してゆく必要があるが、それには生物統計学の基礎知識が不可欠である。本講義はこの観点より行うものであり、実験データの集め方から、データの加工法、データを利用した推論の組立てとその確率論的検証法、さらには、有意なデータを得るための実験計画法の基礎について、理論的根拠を論述しつつ生物学各分野の実例を取り上げて説明を加える。また、本講義では、適切な統計的手法を選んで研究結果を解析することのできる能力を培うため、生物学各分野の実例に沿った演習を適宜取り入れて学習の定着を図る。

[教科書・参考書]

教科書：教科書として作成したものを、有償で配布する。
参考書：米澤勝衛ほか「生物統計学」（朝倉書店）
和田秀三「統計入門」（サイエンス社）
石居進「生物統計学入門」（培風館）（上記のいずれかを読むことを薦めます。）

[成績評価]

定期試験と適宜行う演習の成績を主体とし、出席状況を加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

統計的方法に関する考え方を理解するには、順序を踏んで学んでゆく必要がある。したがって、不明の点については、その都度積極的に質問するよう心掛けて欲しい。

[授業内容]

1．生物統計学とはどのような学問か
2．分布と検定・推定（1）データの整理法
3．分布と検定・推定（2）分布の種類
4．分布と検定・推定（3）正規分布に関する検定と推定(考え方)
5．分布と検定・推定（4）正規分布に関する検定と推定(分散)
6．分布と検定・推定（5）正規分布に関する検定と推定（平均値その1）
7．分布と検定・推定（5）正規分布に関する検定と推定（平均値その2）
8．分布と検定・推定（7）離散分布に関する検定と推定
9．分布と検定・推定（8）分布によらない検定
10．回帰（1）回帰の概念と回帰式の計算
11．回帰（2）回帰における検定と推定
12．相関（1）相関の概念と相関係数の計算
13．相関（2）相関における検定と推定
14．実験計画法（考え方）
15．定期試験

育　種　学 Ⅰ (Principles of Breeding Ⅰ)

植物資源工学・2年・前期・必修・2単位
教　授　加　藤　恒　雄

[授業目的]

育種とは農業における有用生物の遺伝的管理であり、育種学とは育種を基礎付け体系化する問題解決型の科学である。本講義では、主として植物を対象とはするが動物や微生物にも言及しつつ、これらの育種を遂行する上での基礎となる諸問題、すなわち形質変異の性質、遺伝変異の拡大、優良遺伝子型の選抜およびその維持、等を中心に育種の基本原理を論じる。

[教科書・参考書]

参考書：藤巻宏　他「植物育種学（上・下）」（培風館）（読むことを薦めます）
佐々木義之「動物の遺伝と育種」（朝倉書店）（〃）

[履修条件および関連科目]

遺伝学概論を履修済みであることが望ましい。育種学Ⅱでは植物育種の実際が、また分子育種では特に育種での分子生物学的手法が講じられる。遺伝変異の分析法に関しては応用遺伝学で詳述する。

[成績評価]

授業期間中に数回課すレポートの記述内容と出席状況、その他で評価。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

特になし。

[授業内容]

1．	Ⅰ　序論	1	育種の意義
2．	〃	2	育種技術の体系
3．	〃	3	野生種から栽培種へ
4．	Ⅱ　形質の変異	1	形質変異とその遺伝学的基礎
5．	〃	2	表現型分散の構成要素
6．	〃	3	遺伝分散の構成要素・遺伝率
7．	〃	4	遺伝相関と近縁係数
8．	Ⅲ　遺伝変異の拡大	1	遺伝資源の探索・導入
9．	〃	2	繁殖様式
10．	〃	3	交雑の制御
11．	〃	4	世代更新に伴う遺伝子型頻度の変化
12．	〃	5	突然変異と倍数体
13．	〃	6	遺伝子導入と細胞融合
14．	Ⅳ　遺伝変異の選抜	1	優良遺伝子型の選抜とその効率
15．	〃	2	優良遺伝子型の維持・保存

育　種　学 Ⅱ (Principles of Breeding Ⅱ)

植物資源工学・2年・後期・選択・2単位
教　授　加　藤　恒　雄

[授業目的]

本講義では育種学Ⅰで論じた諸事項を基礎として、より実際的な問題を論議する。ここでは対象を植物（作物）に絞りその繁殖様式によって自殖性、他殖性、栄養繁殖性植物に分類して、その各々で実際に行われている育種法を主として選抜方法に基づき整理・解説する。さらに、現在の植物育種における主要な育種目標について、その現状と展望を個別に論じる。

[教科書・参考書]

参考書：藤巻宏　他「植物育種学（上・下）」（培風館）（読むことを薦めます）
池橋宏「植物の遺伝と育種」（養賢堂）（〃）
鵜飼保雄・藤巻宏「世界を変えた植物（遺伝と育種3）」（培風館）（〃）

[履修条件および関連科目]

育種学Ⅰを必ず履修済みであること。

[成績評価]

授業期間中に数回課すレポートの記述内容と出席状況、その他によって評価。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

特になし。

[授業内容]

1．	Ⅰ　序論	1	植物育種技術の概要
2．	Ⅱ　自殖性植物の育種法	1	純系選抜法
3．	〃	2	系統育種法・集団育種法
4．	〃	3	分離初期世代の短縮・半数体育種法
5．	〃	4	戻し交雑法
6．	Ⅲ　他殖性植物の育種法	1	集団選抜法
7．	〃	2	雑種強勢育種法・F_1種子の大量生産
8．	〃	3	循環選抜法
9．	〃	4	合成品種育成法
10．	Ⅳ　栄養繁殖性植物の育種法		
	1　栄養繁殖性植物の遺伝特性と育種		
11．	〃		
	2　キメラの解消		
12．	Ⅴ　育種目標	1	収量性
13．	〃	2	耐病性・耐虫性
14．	〃	3	不良環境耐性
15．	〃	4	品質

実験計画法 (Experimental Design)

植物資源工学・3年・前期・選択・2単位
講師 堀端 章

[授業目的]

生物工学科の学生が研究の対象として取り扱う生物現象は、調査の対象である「処理」だけではなく、供試生物の個体間差や実験環境の微少な差など、多くの変動要因が複雑に作用しあった結果生じているのが通例である。これらの変動要因が実験データに与える効果を正確に評価して「処理」の効果を明らかにするには、「処理」以外の要因を考慮した優れた実験計画を作成することが不可欠である。本講義はこの観点より行うものであり、生物統計学で学んだ統計学の基礎知識を前提として、実験計画の基本的な考え方と代表的な計画の様式について説明する。また、本講義では、一定の実験コストの下で最良の情報を得るための計画の立案ならびにその計画から得られた結果の適正な分析評価ができる能力を培うため、生物学各分野の実例に沿った演習を通じて学習の定着を図る。

[教科書・参考書]

教科書：講義時に資料を配布するので、教科書は定めない。
参考書：鷲尾泰俊「実験計画法入門」(日本規格協会)
早川毅「実験計画法の基礎」(朝倉書店)
楠正ほか「応用実験計画法」(日科技連出版社)（上記のいずれかを読むことを薦めます。)

[履修条件および関連科目]

生物統計学

[成績評価]

中間試験および定期試験の成績を主体とし、出席状況を加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

本講義は、卒業研究が具体的な目標として認識され始める3年前期を特に選んで開講するものである。本講義で学んだことを有効に利用できるよう、各自の研究課題を想定しつつ、積極的に学習に取り組んで欲しい。

[授業内容]

1．実験計画法とは
2．実験配置の方法と実験処理の選択
3．完全無作為化法
4．乱塊法
5．ラテン方格法
6．要因計画と分割区法（1）2因子要因計画
7．要因計画と分割区法（2）3因子要因計画
8．要因計画と分割区法（3）分割区法
9．中間試験
10．共分散分析（1）処理が3つ以上の場合の共分散分析
11．共分散分析（2）乱塊法における共分散分析
12．多変量解析（1）主成分分析
13．多変量解析（2）重回帰分析
14．多変量解析（3）クラスター分析
15．定期試験

遺伝子情報工学 (Genomics)

植物資源工学・3年・前期・選択・2単位

[授業目的]

This course provides introductory information on genomics and bioinformatics with emphasis on higher plants. This class covers origins and measurement of nuclear DNA and genetic variation in some representative organisms including human, microorganisms, and higher plants.

At the latter half of the semester, using higher plants as examples, discussion will be made on development and exploitation of molecular markers for breeding as well as isolation of genes underlying interesting phenotypes.

[教科書・参考書]

教科書：Lewin, J. (2000) Genes Ⅶ. Oxford University Press. ISBN 0-19-879277-8 (paperback) また、事前にプリントを配付する。
参考書：Clark, M. (2000) Comparative Genomics. Kluwer Academic Publ. ISBN 0-412-830-9　専門分野に進む学生は、購入する方が良い。

[履修条件および関連科目]

条件：2年生までの生物工学科必修科目、生物統計学、応用遺伝学、細胞生物学Ⅰ、Ⅱを履修しておくこと。
関連：当講義は、遺伝子及び細胞関連の専攻の専門科目であり分子生物工学、細胞工学、生体機能工学、植物資源工学等各専門分野への基盤的位置付けとなる。

[成績評価]

1）全講義の3分の2以上を出席すること。これに満たない場合は単位認定資格なし。2）全小テストの3分の2以上の小テストを受けていること。数回小テストを実施する。小テストは原則的に隔週行われる。基本的な専門用語の解説が出題の中心となる。小テストは原則的に前回の講義内容および宿題から出題される。小テストの実施はそれぞれ、一回のみで、それ以外の機会は与えられない。小テストの用紙の配布は一人一部のみである。不正が行われた場合は、それに関わったすべての者が、学則に基き、単位認定の資格を失う。3）小テスト40%、レポート課題20%、定期テスト40%の比率での総合評価を行う。講義への積極的な参加発言により、この2つの総合に、加算されることがある。中間および最終成績の個別の問い合わせには応じない。掲示による指示に従うこと。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

1）配付資料は事前に読んでおくこと。2）復習は、配布したプリント、講義ノート等を中心に行い、併せて教科書を参考にすること。3）講義の進行を妨害する者や、大学生の受講態度として、適切でない行動をとる者は即座に退出させられ、学則に基き、単位認定の資格を失う。

[授業内容]

1．Student information ; and Introduction to genomics
2．Genetics, cytogenetics and molecular biology : a comprehensive review
3．Tools in genomics Ⅰ. : Introduction to molecular biology tools
4．Tools in genomics Ⅱ. Tools for investigating gene expression
5．Chromosome and genome structure Ⅰ. Prokaryotes
6．Chromosome and genome structure Ⅱ. Eukaryotes
7．Cloning genes
8．Genomics in model species
9．Human genomics
10．Plant genomics : Arabidopsis and Rice
11．Comparative genomics in plants
12．Functional and integrative genomics / proteomics and metabolomics
13．Application of genomics into bioindustry
14．Bioinformatics : Information technology and industry based on genomics
15．General summary and final examination

分子育種 (Molecular Breeding)

植物資源工学・3年・後期・選択・2単位

[授業目的]

This class offers concepts and practices in interfacing molecular and cellular biology tools with modern plant breeding. Anadvanced survey of plant genetics is covered in cojunction with plant breeding. Topics also include genetic analysis of developmental and metabolic processesk, molecular cytogenetics, and aspects of population and quantitative genetics.

本講義は最新の植物育種とそれを促進する分子細胞生物学の知見及び技術に関する諸概念や実情を論じる。特に、最近の遺伝学と育種の接点を強調したい。また、生長や代謝に関する遺伝分析、分子細胞遺伝学、集団及び量的遺伝学と分子育種との関連についても展望を論じる。

[教科書・参考書]

教科書：Plant Biotechnology and Plant Genetic Resources for Sustainability and Productivity. Watanabe and Pehu (eds.) Academic Press ／ RG Landes,1997.

参考書：Genome Mapping in Plants. AH Paterson ed. Academic Press,1996.
Plant Biotechnology Transfer to Developing Countries. Altman ／ Watanabe (eds.) Academic Press ／ RG Landes,1995.

[履修条件および関連科目]

Plant Genetics Ⅰ and Ⅱ, Genome Analysis Plant Breeding Ⅰ and Ⅱ, and Biometry; or consult with the nstructor.

[成績評価]

Report (2)：40% Final (1)：50% General：10%　レポート2回程度及び期末試験（あるいはプロジェクト案レポート）。平常参加点も加味する。

[授業内容]

1. Student information : and Plant Breeding review Ⅰ.
2. Plant Breeding review Ⅰ.
3. Plant breeding, molecular and cellular biology tools
4. Basics of genomics
5. Management of plant genetic resources with biotechnology tools
6. Bioinformtics and breeding
7. Molecular markers assisted selection (MAS) in breeding
8. Tissue culture variants and bioreactors
9. Genetic engineering in higher plants Ⅰ.
10. Genetic engineering in higher plants Ⅱ.
11. Genetic engineering in higher plants Ⅲ.
12. Genetic engineering in higher plants Ⅳ.
13. Bioethics, intellectual property rights and public recognition on plant mole-cular biology
14. Research and Development in Plant biotechnology industry
15. Business development in Plant biotech-nology industry

応用動物学 (Applied Animal Science)

動物資源工学・1年・後期・選択・2単位

教授 矢野史子

[授業目的]

現代のヒトの生活は、動物無しには野生動物、産業動物、実験動物、伴侶動物を対象に、ヒトと動物がどのような関係を持っているか、またヒトがどのように動物を利用しているかを論じる。また動物生産の観点から、成長と発育の仕組みについて、骨、筋肉、脂肪、神経系に焦点を絞って概説する。動物福祉の問題についても考察し、ヒトと動物の良好な関係の構築に向けての取り組みについても講述する。

[教科書・参考書]

毎回プリントを配付します。

[履修条件および関連科目]

特になし。

[成績評価]

定期試験、小テスト、出席状況の結果を総合して評価する。

[授業内容]

1. ヒトと野生動物
2. ヒトと産業動物
3. 反芻動物
4. 単胃動物
5. 有用動物生産
6. 動物生産と環境
7. 動物の成長と発育
8. 〃　（骨）
9. 〃　（筋肉）
10. 〃　（脂肪）
11. 〃　（脳・神経系）
12. ヒトと実験動物
13. ヒトと伴侶動物
14. 動物福祉・倫理
15. 定期試験

動物生理学Ⅰ (Animal Physiology Ⅰ)

動物資源工学・2年・前期・必修・2単位
教授 矢野史子

[授業目的]

脊椎動物の身体の構造と機能を理解することは、生物工学科の学生にとって不可欠のことである。身体を構成する細胞、組織、器官についてそれぞれの機能や機序の基本的な知識として、脳・神経系の機能について、神経細胞内における分子レベルでの現象から神経細胞間の情報伝達の機構、さらに筋肉運動や感覚などの情報制御機構までを詳しく解説する。なお、血液、循環系、呼吸系についてもその構造と機能について論じ、それらがどのように統合されて人体全体としての機能を発現しているかを解説する。

[授業内容]

1．生体の構成
2．神経の基本的機能
3．筋肉の基本的機能
4．神経系の機能（体性神経系と自律神経系）
5．〃（内臓機能の調節）
6．〃（運動機能の調節）
7．〃（中枢神経系の高次機能）
8．感覚の生理学（視覚、聴覚）
9．〃（味覚、嗅覚、体性感覚）
10．循環器系の機能（心臓、血液、リンパ）
11．呼吸器系の機能
12．泌尿器系の機能（腎臓、体液）
13．体温の調節
14．総括
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：貴巴冨久子ほか「シンプル生理学」南江堂（この本で講義をすすめます。）

[履修条件および関連科目]

応用動物学を履修していることが好ましい。

[成績評価]

定期試験、出席状況、小テストの結果を総合して評価する。

動物栄養学 (Animal Nutritional Science)

動物資源工学・2年・後期・選択・2単位
教授 矢野史子

[授業目的]

高等動物の生命維持に必要な栄養素について、その化学的性質、消化、吸収、代謝等を論述する。特に、栄養学が予防医学に関わる学問であることを踏まえて、栄養素が動物の生理に及ぼす影響を詳述し、生活習慣病との関係についても考察する。なお、食品や飼料中の栄養素の分析法と栄養評価についても言及する。

[授業内容]

1．栄養素とその働き
2．炭水化物
3．脂質
4．蛋白質
5．無機物
6．ビタミン
7．動物の消化器官
8．栄養素の消化
9．栄養素の吸収
10．〃
11．栄養素の代謝
12．〃
13．食品・飼料中の栄養素の分析法
14．食品・飼料の栄養評価法
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：奥村純市ほか「動物栄養学」朝倉書店（この本で講義をすすめます。）
参考書：貴巴冨久子他「シンプル生理学」南江堂（動物生理学Ⅰの教科書です。）

[履修条件および関連科目]

応用動物学、動物生理学Ⅰ

[成績評価]

定期試験、出席状況、小テストの結果を総合して評価する。

動物生理学Ⅱ（Animal Physiology Ⅱ）

動物資源工学・3年・前期・選択・2単位
教授 矢野史子

動物の生理機能の維持に深く関係している情報伝達物質について論述する。脊椎動物の内分泌系の機能、神経伝達物質、各種成長因子などについて詳述し、個体維持と種族維持のための動物の生理について、生化学的観点からの理解も促す。

1．内分泌とは
2．視床下部と脳下垂体
3．膵臓
4．甲状腺
5．副腎
6．生殖腺
7．ホルモンとホメオスタシス
8．エネルギー代謝
9．骨代謝
10．神経伝達物質（グルタミン酸）
11．〃（アミン類）
12．〃（神経ペプチド類）
13．細胞成長因子（IGF, NGF など）
14．総括
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：貴巴冨久子他「シンプル生理学」南江堂（動物生理学Ⅰの教科書です。）

[履修条件および関連科目]
応用動物学、動物生理学Ⅰ、動物栄養学、生化学、生物物理学を履修していることが望ましい。

[成績評価]
定期試験とレポート発表の結果を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
講義だけでなく、予習復習のレポート発表を取り入れたセミナー形式でも実施する。

植物生理学（Plant Physiology）

生物生産工学・1年・前期・選択・2単位
助教授 伊東卓爾

[授業目的]
人間を含む地球上の動物の生活にとって、植物は不可欠の存在である。植物は二酸化炭素を吸収し有機物、すなわち食糧、を合成し、同時に酸素を供給している。このほかにも、我々人間は、建築材料・衣料・医薬品・燃料などさまざまな植物由来の素材を利用している。反面我々は、「植物のありがたさ」をさほど認識していないのではないだろうか。植物はすばらしい能力をもっているが、それを正しく認識するためには植物を十分に理解しなければならない。本講義は、植物を扱う分野の第一の門として、植物の基本的な項目を取り上げ、高校で生物を履修していない人達にも理解してもらえるよう、平易に解説する。

[授業内容]
1．植物の特徴
2．植物器官の構造（1）根と茎
3．〃（2）葉
4．代謝（1）呼吸代謝
5．〃（2）二次代謝の概要
6．光合成（1）葉緑体
7．〃（2）明反応と暗反応
8．〃（3）C_3植物・C_4植物・CAM植物
9．水分生理（1）水ポテンシャル
10．〃（2）浸透圧・蒸散
11．物質輸送（1）養水分の吸収
12．〃（2）転流
13．植物ホルモンの働き（1）オーキシン・ジベレリン・サイトカイニン
14．〃（2）アブシジン酸・エチレン・ブラシノステロイド
15．定期試験

[教科書・参考書]
プリントを用いる。植物生理学の記載があれば参考書となり得る。

[履修条件および関連科目]
生物生産工学、生産環境論の基礎となる科目

[成績評価]
小テスト、定期試験および出席状況を基に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
簡単な予習と十分な復習を必ず行うこと。自分できちんとノートをとること。

生物生産工学
(Science & Technology of Bioproduction)

生物生産工学・1年・後期・必修・2単位
教授 仁藤伸昌

[授業目的]
植物生理・生態学を基礎とし、生物工学や遺伝子工学を高度に利用して、有用植物の生産性向上を目指す生物生産工学分野の基礎科目である。遺伝子と環境との相互間系からみた植物生産のメカニズムを理論的に講述し、わが国における実態について理解させる。また、植物の生産工学に直接つながるバイオテクノロジーの応用面について述べ、生物生産に関係する病害虫・雑草の制御や、近年大きく展開している水養液栽培、植物工場の現況についても触れる。

[教科書・参考書]
参考書：ファイトテクノロジー研究会「ファイトテクノロジー；植物生産工学」朝倉書店
高辻正基「植物工場入門」オーム社
角田俊平・佐藤清隆・藤田耕之輔・室賀清邦「生物生産学のプロローグ」共立出版

[履修条件および関連科目]
植物生理学を履修すること。生物資源学、生産環境論、種苗生産論、生産物保全学Ⅰ、Ⅱ

[成績評価]
定期試験と出席状況により成績評価を行うが、合格点に満たない場合はレポートの提出を課す。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
書物により生物科学、植物学、環境科学に関する情報を多く集め理解して欲しい。インターネットの情報はあてにならない。

[授業内容]
1．生物生産工学の意義
2．有用植物の種類と分類
3．わが国の食料生産と自然条件
4．植物の形態と構造
5．生物生産と植物の代謝
6．植物の休眠と発芽
7．栄養生長から生る直生長への転換
8．結実と成熟
9．病害虫・雑草の制御
10．植物生長調節物質の利用
11．無土壌栽培（水養液栽培）
12．栽培環境調節・植物工場
13．生物生産へのバイオテクノロジーの利用
14．栽培技術の開発・普及・情報化
15．定期試験

生産物保全学Ⅰ
(Quality and Safety of Fresh Produce Ⅰ)

生物生産工学・2年・前期・選択・2単位
助教授 泉 秀実

[授業目的]
植物生産物の中で、果実・野菜は園芸食品として、私たちの食生活には欠かせない存在である。これらは、生命体であるため鮮度保持が難しく、貯蔵期間が短い生鮮食品である。食品としての鮮度を保持するためには、植物体の生理的、栄養的および衛生的な面からの保全が必要である。本講義では、収穫された果実・野菜の生活生理、成分の化学的特性およびそれらに関わる微生物の挙動について学び、園芸食品の保全に必要な基礎知識を生理学、生化学、病理学に基づいて習得する。

[教科書・参考書]
教科書：泉秀実・日佐和夫翻訳「適正農業規範（ＧＡＰ）導入の手引き」環境文化創造研究所（必携）
参考書：緒方邦安「青果保蔵汎論」建帛社（読むことを薦める）
Kader, A. A「Postharvest technology of horticultural crops」Univ. of Cal（詳しく調べる時の参考）

[履修条件および関連科目]
生物生産工学を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]
試験の結果及び出席状況を基に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
・まず、出席してノートを取ること。
・英文の資料を使うことがあるので、英和辞典を持参すること。

[授業内容]
1．園芸食品（果実・野菜）の種類
2．生産・流通・衛生に関する規定／法規
3．構成成分の化学的特性
4．呼吸生理
5．蒸散生理
6．休眠
7．成熟
8．追熟
9．エチレン代謝
10．熟度調節

生産物保全学Ⅱ
(Quality and Safety of Fresh Produce Ⅱ)

生物生産工学・2年・後期・選択・2単位
助教授 泉　秀実

[授業目的]

植物生産物の中で、果実・野菜は園芸食品として、私たちの食生活には欠かせない存在である。これらは、生命体であるため鮮度保持が難しく、貯蔵期間が短い生鮮食品である。食品としての鮮度を保持するためには、植物体の生理的、栄養的および衛生的な面からの保全が必要である。本講義では、園芸食品の貯蔵期間を延長する目的で、温度、ガス環境および化学薬剤等を利用した鮮度保持技術について学び、さらに、新しい消費形態である一次加工園芸食品の品質と安全性について、実際の食品保全に役立つ知識を習得する。

[授業内容]

1．園芸食品（果実・野菜）の貯蔵と流通
2．予冷と予措
3．低温貯蔵
4．低温障害
5．Controlled atmosphere（CA）貯蔵
6．Modified atmosphere（MA）貯蔵
7．鮮度保持剤の利用
8．園芸一次加工食品（カット野菜・果実）の貯蔵と流通
9．一次加工と鮮度保持技術
10．一次加工と衛生管理

[教科書・参考書]

教科書：泉秀実・日佐和夫翻訳「適正農業規範（GAP）導入の手引き」環境文化創造研究所（必携）
参考書：緒方邦安「青果保蔵汎論」建帛社（読むことを薦める）
Kader, A. A「Postharvest technology of horticultural crops」Univ. of Cal（詳しく調べる時の参考）

[履修条件および関連科目]

生物生産工学を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]

試験の結果及び出席状況を基に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

・まず、出席してノートを取ること。
・英文の資料を使うことがあるので、英和辞典を持参すること。

生物資源学 (Plant Resource)

生物生産工学・3年・前期・選択・2単位
教授 仁藤伸昌

[授業目的]

栽培植物は、地理的、環境的および人為的な影響を受けて、野生植物から分化し生態的に特徴ある多様な形質を獲得してきている。本講義では、栽培植物ごとに、その起源と伝播、品種と分化ならびにその形質について述べるとともに、植物遺伝資源の探索と利用について論述する。

[授業内容]

1．栽培植物の起源・分類・命名法
2．栽培植物の伝播と分布
3．生物の多様性と環境
4．我が国への植物資源の導入
5．我が国で育成した植物資源
6．作物類の品種と分化
7．果樹類の品種と分化
8．野菜類の品種と分化
9．観賞植物類の品種と分化
10．工芸作物類の品種と分化
11．飼料作物類の品種と分化
12．植物遺伝資源の探索と利用
13．植物遺伝資源の保存
14．植物遺伝資源に関する国際的協力
15．定期試験

[教科書・参考書]

参考書：星川清親「栽培植物の起源と伝播」二宮書店
田中正武他「植物遺伝資源入門」技報堂
岩槻邦男・加藤雅啓編「多様性の植物学：1. 植物の世界, 2. 植物の系統, 3. 植物の種」東京大学出版会
岩槻邦男「植物からの警告　生物多様性の自然史」日本放送出版会
松永俊男「博物学の欲望　リンネと時代精神」講談社現代新書

[関連科目]

生物生産工学、生産環境論、育種学Ⅰ、Ⅱ、分子育種

[成績評価]

定期試験と出席状況により成績評価を行うが、合格点に満たない場合はレポートの提出を課す。

生産環境論 (Environment on Bioproduction)

生物生産工学・3年・後期・選択・2単位
助教授 伊東卓爾

[授業目的]
植物生産の場では、種々の環境要因の下で、多種多様な手法を駆使して生産性を高める工夫が日々続いている。環境要因には自然環境および人為的環境があるが、前者からは光・温度・水・土壌を取り上げ、後者からは土を用いた施設（ビニルハウスなど）を取り上げ、それぞれの項目が生産性に及ぼす影響について解説する。さらに、生産の場を持続させるためには、生態系に関する十分な理解が必要であり、地球規模の土地荒廃にまで範囲を広げ、これらについても論述する。

[授業内容]
1．植物生産と光環境
2．植物生産と温度環境
3．水と植物 (1) 土壌水分と成長
4．〃 (2) 灌水と排水
5．〃 (3) リーチング
6．土壌と植物 (1) 土壌の物理性・化学性
7．〃 (2) 窒素固定
8．〃 (3) 腐植と気候帯
9．生産施設 (1) ハウス内環境
10．〃 (2) 塩類集積
11．〃 (3) 資材
12．生態系の構造と機能
13．生態系の遷移
14．環境保全
15．定期試験

[教科書・参考書]
授業にはプリントを用いる。
参考書：片岡勝美著「植物生産のための環境学入門」玉川大学出版部

[履修条件および関連科目]
植物生理学・生物生産工学・生物資源学を履修していることが望ましい。

[成績評価]
小テスト、定期試験および出席状況を基に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
簡単な予習と十分な復習が必要である。自分でノートをとること。

種苗生産論 (Nursery Practice)

生物生産工学・3年・前期・選択・2単位
教授 仁藤伸昌

[授業目的]
遺伝形質の優れた均質な有用植物の種苗の生産は、植物生産業の基礎となるものである。本講義では、植物種苗生産のうちの種子繁殖と栄養繁殖に関し、その理論と技術について解説する。また、マイクロプロパゲイションの種苗生産への利用について述べるとともに、種苗生産の効率化と関連して開発されたセル成型苗や自動接ぎ木装置の詳細について触れ、種苗生産への生物工学の適用について論述する。

[授業内容]
1．種苗生産の目的
2．有性繁殖と栄養繁殖
3．種子形成のメカニズム
4．種子繁殖と種子処理
5．F1 種子
6．セル成形苗
7．栄養繁殖の特異性
8．接ぎ木のメカニズムと技術
9．挿し木のメカニズムと技術
10．組織培養による大量増殖
11．無病苗 (ウイルスフリー) 苗の生産
12．人工種子
13．種苗生産と生物工学の接点
14．種苗に関する法規
15．定期試験

[教科書・参考書]
参考書：今西英雄他「園芸種苗生産学」朝倉書店

[履修条件および関連科目]
植物組織培養論を履修することが望ましい。植物生理学、生物生産工学、生物資源学

[成績評価]
定期試験と出席状況により成績評価を行うが、合格点に満たない場合はレポートの提出を課す。

微生物学概論
(Introduction to Microbiology)

環境生物工学・2年・前期・必修・2単位
教授 多田宜文

[授業目的]
微生物は人類の生活と密接な関係をもっており、我々は微生物の存在無しに生存することはできなかったし、今もできない。しかし、微生物は肉眼でみることが出来ないためにその重要な役割を理解する機会が乏しい。ともすれば微生物の負の働きである感染症に関心が向き、汚い、恐いというイメージが先行するが、それを補って余りあるはたらきを微生物は行っている。概論では自然界において人類をはじめとする生物の生命を支えている微生物群を紹介し、その働きを説明する。また微生物学研究史、微生物の構造、生理、種類、特性等一般的な性状について論述する。

[教科書・参考書]
教科書：多田宜文他「微生物学入門」コロナ社（必携）
参考書：スタニエ他「微生物学（入門編）」培風館（手許におきたい参書）
スタニエ他「微生物学上、下」培風館（図書館等で利用）

[履修条件および関連科目]
高等学校で生物を履修しなかった学生でも理解できるように授業をすすめていきたい

[成績評価]
授業終了後理解度、授業方法の効果を確認するために5回以上の小テストを行う。この結果と定期試験の結果、出席点を総合して成績評価を行う。期間の中間で中間テストをおこなう場合もあるが、これも当然評価の対象とする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業中の私語は厳禁する。目にあまるものは成績評価の対象から外す。授業に対する積極的な意見、注文等を歓迎する。

[授業内容]
1．微生物の種類と特性（細菌・ウイルス・酵母・かび）
2．地球の歴史と微生物
3．動物、植物の生活と微生物の関りあい
4．炭素循環・窒素循環・硫黄循環
5．微生物の発見とパスツールとコッホ
6．微生物のかたち（細菌）
7．微生物のかたち（ウイルス、かび、酵母）
8．微生物の観察
9．細菌の分裂増殖
10．ウイルスの増殖
11．かび、酵母の増殖
12．微生物の分離と保存
13．微生物の培養
14．微生物における遺伝
15．消毒と滅菌

微生物学各論 (Microbiology advanced)

環境生物工学・2年・後期・選択・2単位
教授 多田宜文

[授業目的]
概論では微生物全体の総合的、網羅的な論述をおこなうが、微生物としてひとくくりするには余りにも多様すぎる面が多い。各論では概論で登場した微生物群についてさらに個々の特性について論述する。授業をすすめるにあたっては、網羅的な内容をさけて、特に我々の生活に関係の深い微生物、生物工学で利用され、またされうる可能性の高い微生物、また病原微生物等について詳しく論述する。また抗生物質をはじめとする微生物の具体的な応用についても論述する。

[教科書・参考書]
教科書：多田宜文他「微生物学入門」コロナ社（必携）
参考書：スタニエ他「微生物学（入門編）」培風館（手許におきたい参書）
スタニエ他「微生物学上、下」培風館（図書館等で利用）

[成績評価]
授業終了後理解度、授業方法の効果を確認するために5回以上の小テストを行う。この結果と定期試験の結果、出席点を総合して成績評価を行う。期間の中間で中間テストをおこなう場合もあるが、これも当然評価の対象とする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業中の私語は厳禁する。目にあまるものは成績評価の対象から外す。授業に対する意見、注文等を歓迎する。

[授業内容]
1．独立栄養細菌
2．古細菌
3．光合成細菌
4．極限環境下で生育できる微生物（1）
5．極限環境下で生育できる微生物（2）
6．細菌と感染症（1）
7．細菌と感染症（2）
8．ウイルス、酵母、かびと感染症
9．抗生物質の開発
10．抗生物質の作用
11．抗生物質耐性菌
12．微生物を利用した産業　（食品工業）
13．微生物を利用した産業　（環境その他）
14．微生物の共生
15．微生物学の将来

環境科学 (Environmental Science)

環境生物工学・3年・前期・選択・2単位
教授 多田 宜文

[授業目的]

環境という言葉を耳にしない日がないと思われるほど環境問題に対する関心は高い。しかし感情的、意図的な情報が氾濫し、環境問題を客観的、科学的に考えることは必ずしも容易ではない。真に環境問題の解決をはかるためには情緒的ではなく科学的な知識と思考が必要である。環境問題を考えるに当っては単に自然科学のみならず政治、経済、宗教、歴史等の社会科学的な知識も必要とされる。本授業ではこれらの点を総合的に考えながら進めていく。環境問題は世界的な課題であるから、日本の環境、アジアの環境、世界の環境と輪を広げながら進める。

[教科書・参考書]

参考書：世良 力「環境科学概論」東京化学同人（環境全般から見た啓蒙書）
塚谷恒雄「環境科学の基本」化学同人（解説書というより考えながら読む本）
石 弘之「地球環境報告」岩波親書（地球環境の危機的現状報告）

[履修条件および関連科目]

自然科学のみならず社会科学に対する関心が必要

[成績評価]

授業終了後、理解度、授業方法の是非を確認するために5回以上の小テストを行う。この結果と定期試験の結果、出席点を総合して成績評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業中の私語は厳禁する。目にあまるものは成績評価の対象から外す。授業に対する意見、注文等を歓迎する。

[授業内容]

1．環境とは何か
2．Think globally. Act locally
3．自然の浄化作用と環境汚染物質
4．環境汚染の歴史
5．大気の環境
6．水界の環境
7．土壌の環境
8．日常生活の環境
9．日本の環境問題
10．アジアの環境問題
11．地球の環境問題（温暖化、酸性雨、資源、エネルギー）
12．〃（人口、食料、国際条約、汚染物質の越境）
13．環境を守る生き方
14．環境保護運動
15．環境と思想
16．環境問題の将来

環境微生物工学 (Engineering of Environmental Microbiology)

環境生物工学・3年・後期・選択・2単位
教授 多田 宜文

[授業目的]

環境保全対策に微生物が有用であることはよく喧伝されるが、微生物を用いることのメリットとデメリットについては必ずしも十分な理解が得られていない。本授業では環境保全に積極的に微生物を利用することについて、意義・方法・問題点・将来等についての理解を徹底できるよう授業を行う。まず自然界において元々環境保全に微生物がどのように関わっているかを十分に理解させる。次に環境保全を二つにわけ、環境の監視に寄与できる微生物と環境の浄化に寄与する微生物に大別する。各々の微生物群についてその種類、特徴を理解させると共に、環境保全に微生物を用いることの有用性と問題点を考えさせる。

[教科書・参考書]

参考書：大森俊雄「環境微生物学」昭晃堂（読みやすい入門書）
須藤隆一「環境浄化のための微生物学」講談社サイエンティフィク（微生物学と工学の連係）

[履修条件および関連科目]

微生物学概論、各論の内容を前提として授業をすすめる。

[成績評価]

授業終了後理解度、授業方法の是非を確認するために5回以上の小テストを行う。この結果と定期試験の結果、出席点を総合して成績評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業中の私語は厳禁する。目にあまるものは成績評価の対象から外す。
授業に対する積極的な意見、注文等を歓迎する。

[授業内容]

1．微生物の特徴
2．炭素循環・窒素循環・硫黄循環
3．環境汚染物質の種類と特性
4．環境汚染防止と環境修復
5．環境汚染防止に寄与できる微生物の種類
6．微生物を利用した環境監視の可能性と実例
7．微生物を利用した環境監視の研究状況とその将来性
8．環境汚染修復と微生物（bioremediation）
9．微生物による廃水処理
10．土壌汚染の微生物による修復
11．水界の微生物による修復
12．微生物脱臭　重金属の微生物による除去
13．分解系遺伝子の動態
14．微生物による環境保全の光りと影
15．微生物による環境保全の将来

生体環境制御学
(Science of biological control for human homeostasis)

環境生物工学・3年・前期・選択・2単位
助教授 斎 藤 卓 也

[授業目的]
生体〈ヒト〉を取り巻く外部・内部環境を、免疫学と微生物学の観点から人工的に制御してヒトの健康増進，改善および疾患などにおける治療やQOL（Quality of Life）向上の基礎と応用について論述する。

[授業内容]
1．免疫担当細胞
2．抗体の構造と機能
3．抗体の多様性
4．免疫系の種々の調節法
（免疫賦活剤、抗原ペプチド法）
5．免疫系の種々の調節法
（抗体療法、ペプチドを用いるワクチン）
6．アレルギーの最新の研究とその治療効果
7．サイトカインとケモカインの最新の研究
8．サイトカインとケモカインの臨床効果
9．応用微生物学、プロバイオテイクスとその応用
10．免疫系の検査法
11．免疫ミルク
12．健康栄養食品と特定保険用食品

[教科書・参考書]
参考書として作成したものを配布する。

[関連科目]
微生物学各論、環境微生物工学

[試験等]
学期の中間および末の二回実施する。

[成績評価]
二回のテスト成績で評価する。

分 子 発 生 学
(Molecular Developmental Biology)

関連共通科目・3年・前期・選択・2単位
助教授 松 本 和 也

[授業目的]
精子と卵子が受精した受精卵が個体まで発生する過程は、細胞増殖（細胞分裂）と分化が連続して起きる過程と考えられる。この過程では、様々な遺伝子が関与していることは明らかになっている。では、どのようなメカニズムで遺伝子が発現し細胞分化が調節されているのであろうか？本講義では、遺伝子発現の調節機構の見地から発生の過程に対して理解を深めることを目的に講述する。

[授業内容]
1．概説
2．発生過程における遺伝子発現とその調節(1)
3．発生過程における遺伝子発現とその調節(2)
4．発生過程における遺伝子発現とその調節(3)
5．卵及び精子形成の遺伝子支配（1）
6．卵及び精子形成の遺伝子支配（2）
7．卵及び精子形成の遺伝子支配（3）
8．卵及び精子形成の遺伝子支配（4）
9．卵及び精子形成の遺伝子支配（5）
10．初期発生とパターン形成の遺伝子支配(1)：脊椎動物
11．初期発生とパターン形成の遺伝子支配(2)：脊椎動物
12．初期発生とパターン形成の遺伝子支配(3)：脊椎動物
13．細胞接着と形態形成の分子機構
14．神経形成の遺伝子支配
15．テスト

[教科書・参考書]
教科書：岡田益吉編 「発生遺伝学」（裳華房）（この本を中心に講義を進める。）

[履修条件および関連科目]
遺伝子発現制御論、発生生物学Ⅰ・Ⅱ

[成績評価]
試験の結果、レポート、及び出席状況を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
教科書の他、随時プリントを配布して解説する。

創 薬 科 学 (Drug Discovery Science)

関連共通科目・3年・前期・選択・2単位
教 授 佐 藤 弘 毅

[授業目的]
病気の治療薬の開発において、最近は遺伝子工学を利用した方法が使用されるようになってきた。さらに、ヒトゲノム解析の進展に伴い、薬理ゲノム科学も発展し、組合せ化学による多種類の候補薬剤の合成とロボットを利用した高速大量選別法の確立と相まって新薬が次々と送り出されている。このような現状を、いくつかの実例を知ることで理解できるように解説する。

[授業内容]
1．はじめに
2．創薬科学
3．生物情報科学
4．細胞情報認識
5．薬理ゲノム科学
6．遺伝子発現情報
7．出芽酵母ゲノム解析
8．機能ゲノム科学
9．遺伝子改変生物
10．構造生物学
11．コンビナトリアル化学
12．ハイスループット選別
13．創薬科学ネットワーク
14．おわりに
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：野口照久・石井威望監修「21世紀の創薬科学」共立出版

[履修条件および関連科目]
関連科目は「医用遺伝子工学概論」である。

[成績評価]
定期試験

ズーノーシス (Zoonosis)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
教 授 佐 伯 和 弘

[授業目的]
ズーノーシスとは人獣共通感染症のことである。我々人類が生存する上で動物との関わりは欠くことのできない要因の一つであるが、古くから共通の感染症により多くの被害も受けている。最近ではO 157感染症・狂牛病・さらに最近再度発生しているエボラ出血熱・狂犬病などは我々の生存を脅かす存在となってきている。ここでは、これらズーノーシスとよばれる共通感染症のうちとくに注視すべき感染症についての知識とその防御について解説する。

[授業内容]
1．人獣共通伝染病とは
2．発生の背景と新興感染症
3．共通伝染病 - 腸管出血性大腸菌O157感染症
4．ウシ海綿状脳症（狂牛病）
5．サルモネラ症
6．クリプトスポリジウム症
7．炭疽
8．エマージングウイルス感染症－1
9．エマージングウイルス感染症－2
10．エマージングウイルス感染症－3
11．抗菌性物質の残留 - 薬剤耐性菌の出現
12．と畜場の現状
13．公衆衛生対策－1
14．公衆衛生対策－1
15．試験

[教科書・参考書]
教科書：高島郁夫監修「人と動物の共通感染症」酪農総合研究所

[関連科目]
生体機構学・動物生理学

[成績評価]
⅔以上の出席・レポート提出を受験条件とし、試験で60点以上を合格とする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
普段の生活、たとえば食中毒やペットとの関わりとも関連した科目です。まじめに受講すれば今後の生活にも役立ちます。

バイオケミカルエンジニアリング
(Biochemical Engineering)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
助教授 鈴 木 淳 夫

[授業目的]

バイオケミカルエンジニアリングは生物現象により産生される物質を目的にかなった形で得る工学分野であって、生産技術にもっとも深い関わりをもつ分野である。今世紀には人口の著しい増加に伴う食糧問題、エネルギー問題、環境問題など、人類が生存していく上での様々な問題に直面すると思われる。これらの問題の解消にバイオケミカルエンジニアリングは大きく寄与すると考えられる。まず酵素および菌体、細胞などの生体触媒の特性を示し、それの固定化技術、固定化触媒を利用する生産プロセスを述べる。次に生体触媒を利用した生物反応を制御された条件の下で効率よく行わせるバイオリアクターについて説明し、ここで生成した一次産物から目的とする物質の分離・精製する方法であるバイオセパレーションについて述べる。

[授業内容]

1．生体触媒の特性
2．生体触媒の固定化
3．固定化生体触媒の応用
4．〃
5．バイオリアクターとは
6．生物由来素子
7．反応器としてのバイオリアクター
8．〃
9．高性能バイオリアクターのための諸技術
10．〃
11．バイオセパレーション
12．前処理
13．バイオセパレーションにおける単位操作
14．〃
15．定期試験

[教科書・参考書]

参考書：佐田栄三・砂本順三編「バイオケミカル・エンジニアリング」丸善（読むことを薦めます）

[履修条件および関連科目]

微生物工学、酵素化学工学Ⅰ、Ⅱ、培養工学、植物組織培養論を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]

試験結果、出席状況等を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

私語を慎み、積極的に質問し授業に参加することが望ましい。

センサ工学Ⅰ (Sensor Engineering Ⅰ)

関連共通科目・3年・前期・選択・2単位
教 授 本 津 茂 樹

[授業目的]

センサは「対象の情報を得るために信号の変換を行う最初の要素である」と定義され、具体的には物理量（光、熱、音、磁気）や化学量（酸素、酵素、イオン）を電気信号に変換するものであり、信号処理の最初の情報を抽出するものである。計測、制御技術の高度化・自動化によってセンサ技術はますます重要視されており、このような現状を踏まえ、本講義では各種基本物理量の信号変換と物理現象との関係、半導体センサや生体感覚を模擬したセンサ等の基礎的な知識の習得を目標とする。

[授業内容]

1．センサとは
2．半導体センサ―半導体センサ用材料
3．半導体のセンサ変換機能（1）
4．半導体のセンサ変換機能（2）
5．各種半導体センサ
6．磁性体と磁気センサ
7．圧電体と各種センサ
8．生体の感覚に学ぶセンサ―化学センサ（1）
9．化学センサ（2）
10．バイオセンサ
11．生体計測用センサと応用
12．磁気センシング（1）
13．磁気センシング（2）
14．生体磁気計測
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：清野次郎／近藤昭治「センサ工学入門」森北出版（この本に沿って講義を進めます。）
参考書：都甲 潔他「センサ工学」培風館（読んでください。）
山崎弘郎「センサ工学の基礎」昭晃堂（読んでください。）

[その他（学生に対する要望・注意等）]

○ 電子材料を受講することが望ましい。
○ 基礎電子回路を受講することをすすめます。
○ センサ工学Ⅱ、生体物理計測学に展開します。

[成績評価]

定期試験の結果をもとに行う。合格点にわずかに満たない場合のみ、出席状況、講義ノートで加味するかどうか考える。

センサ工学Ⅱ (Sensor Engineering Ⅱ)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
教授 本津茂樹

[授業目的]
近年のセンサ技術の開発は目覚しいものがあり、センサは外界の情報を感知するものから、認識するものへと変わりつつある。すなわち、「計る」ものから人間のもつインテリジェンスを取り入れた「わかる」ものへと進化しつつある。本講義ではセンサⅠに引き続き、各種センサの信号変換の原理を説明するとともに、センサと信号処理機能を組み合わせたセンシングシステムについても講述し、今後ますます進展するであろうセンサのインテリジェント化にも適用できる能力を養うことを目的とする。

[教科書・参考書]
教科書：清野次郎／近藤昭治「センサ工学入門」森北出版（この本に沿って講義を進めます。）
参考書：都甲　潔他「センサ工学」培風館（読んでください。）
山崎弘郎「センサ工学の基礎」昭晃堂（読んでください。）

[履修条件および関連科目]
○ 電子材料を受講することが望ましい。
○ 基礎電子回路、応用電子回路を受講することをすすめます。
○ 生体物理計測学に展開します。

[成績評価]
定期試験の結果をもとに行う。合格点にわずかに満たない場合のみ、出席状況、講義ノートで加味するかどうか考える。

[授業内容]
1．センサ応用の現状
2．光センサ・センシングーレーザー応用
3．応用光計測
4．光ファイバー応用
5．圧力および流速・流量のセンシング
6．超音波流速計
7．長さのセンシングー長さ測定の基本
8．各種位置センサ
9．温度センシングー接触温度センサ（1）
10．接触温度センサ（2）
11．非接触温度センサ
12．画像化技術ー見えるものを画像にする
13．見えないものを画像にする
14．センシング技術の将来
15．定期試験

画像情報処理 (Image Processing)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
教授 長江貞彦

[授業目的]
近年、この分野における発展はマルチメディア技術の利用や発展とともに、工業のみならず医用や商用などでも有用な技術として注目をあびている。しかし、講義では単に新しい技術のみを追いかけるのではなく、「画像とは何か」をはじめ、アナログ情報とデジタル情報の違いをはじめ、両者の変換（D／A，A／D）や復元の原理と方法を中心に学習する。さらに画像理解や認識の問題を取り扱った上、映像信号の符号化や転送の技術から画像処理システムにも重点を置いた理論と実用の両面をアプローチする。なお、文部科学省認定のCG検定（2級・3級）画像情報処理（2級・3級）やマルチメディア検定（2級・3級）資格の修得をめざす。

[教科書・参考書]
教科書：長江貞彦「CG検定基礎－コンピュータグラフィックス」共立出版
参考書：長江貞彦「CGARTROOM　－みんなではじめるコンピュータグラフィックス」三晃書房
㈶画像情報教育振興会「コンピュータグラフィックス」CG-Arts協会

[関連科目]
「CAD・CG概論」（3年生前期）、「マルチメディア論」（4年生前期）

[試験等] 授業における平素の小テストおよび期末の試験を行う。

[成績評価]
授業はOHPやビデオを中心とするビジュアル形式であるが、要点をノートに採っておかないと、記述式の試験に合格できないので注意が必要。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
前期の「CAD・CG概論」とも関連が深く、かつ4年生の「マルチメディア論」に発展していくので、履修のあり方をよく研究しておくこと。

[授業内容]
1．画像とは何か
2．画像の一般的性質（アナログ情報とデジタル情報）
3．二次元画像のフーリエ変換
4．画像の二次元変復調
5．画像の標本化
6．画像のデジタル化
7．画像のフィルタリング処理
8．二値画像の信号処理
9．画像とアニメーション
10．画像の転送とデータ圧縮
11．医用画像処理の原理と方法
12．FAにおける画像処理の利用
13．マルチメディアとは
14．ホームページの作り方
15．VR（バーティアル・リアリティ）

環境工学 (Environmental Ergonomics)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
教授 加治増夫

[授業目的]

人間の経済活動の拡大と共に環境問題の重要性が増してきており、機械工学においても、地球の生態系に及ぼす影響の少ない生産方式、リサイクルなどの環境汚染防止技術が必要とされている。本講では身の回り環境として大気汚染、水質汚濁、廃棄物（ゴミ）処理等の問題の現状と対策について理解を深めると共に、地球温暖化やオゾン層破壊など地球規模での環境問題、最近問題提起されているの環境ホルモンなどについて正しい知識を修得することを目的としている。さらに、環境保護のために制定されたISO14000についても述べる。

[授業内容]

1．環境問題とは何か
2．人口・食料・エネルギー資源
3．わが国の環境問題
4．大気の環境
5．人間生活と水
6．水の環境
7．土壌の環境と農薬
8．ゴミ処理問題
9．リサイクル
10．地球環境の問題
11．二酸化炭素と地球温暖化
12．酸性雨、オゾン層保護
13．環境ＩＳＯ14000
14．環境ホルモン、環境を守る生き方
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：世良　力「環境科学要論－現状そして未来を考える－」
東京化学同人
参考書：保田仁資「やさしい環境科学」化学同人
川合、山本「明日の環境と人間」化学同人

[関連科目]

人間工学、医療・福祉機器工学

[成績評価]

定期試験のほかにレポートを提出させる。
成績評価は定期試験とレポートの結果をもとに、出席状況を加味して行う。

ニューロネットワーク (Neuro-Networks)

関連共通科目・4年・前期・選択・2単位
非常勤講師 大松　繁

[授業目的]

ニューラルネットワークの基礎となる脳の情報処理原理を、生理学的立場と数理的立場で述べる。とくに、脳の情報処理の生理学的知見について説明し、それを人工的に構成したニューラルネットワークについて述べる。本講で述べるニューラルネットワークとして、階層型ニューラルネットワークの学習法とその応用、ホップフィールドネットワーク、ボルツマンマシン、競合学習ネットワークの構造とそれらの学習法及び応用例について述べる。応用例としては、学習制御方式による例立振子の安定化制御およびニューラルネットワークのパターン識別能力を用いた文字認識について述べる。

[授業内容]

1．脳の生理学
2．ニューロンモデル
3．パーセプトロン
4．階層型ニューラルネットワーク
5．ホップフィールドネットワーク
6．ボルツマンマシン
7．競合学習ネットワーク
8．連想記憶
9．ニューラルネットによる学習制御
10．例立振子の安定化制御
11．ニューラルネットワークによるパターン認識
12．文字識別への応用例
13．音響データの分類への応用例
14．紙幣識別への応用例

[教科書・参考書]

参考書：坂和正敏・田中雅博「ニューロコンピューティング入門」
森北出版
武藤佳恭「ニューラルコンピューティング」コロナ社

[試験等]

随時、授業中に課題を実施する。

[成績評価]

出席状況と上記課題での良否にて評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業には必ず出席すること。

生物生産機械工学
(Bioproduction Machinery Engineering)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
教授 山﨑 稔

[授業目的]
今世紀中葉に懸念される食料危機に対処するためには、生物生産に機械利用は不可欠である。作物の種類が多岐にわたる上、その生産から加工に至る諸作業に使用される機械類も種類が多い。
本講義では、機械の原動機であるエンジンをはじめ主な生産機械を取り上げ、その原理・構造・制御方式・性能を講述する。特に、トラクタ力学を通じて車両系力学の基礎知識と、今後の機械技術システムに必要な環境保全機能について解説する。

[授業内容]
1．生物生産機械の国内外における動向
2．原動機・・ガソリンエンジン（Ⅰ）
3．原動機・・ガソリンエンジン（Ⅱ）
4．原動機・・ディーゼルエンジン（Ⅰ）
5．原動機・・ディーゼルエンジン（Ⅱ）
6．燃料とその性状（Ⅰ）石油燃料
7．燃料とその性状（Ⅱ）バイオ燃料
8．その他の原力・・風車、太陽光発電など
9．トラクタ（Ⅰ） 種類・構造・機能
10．トラクタ（Ⅱ） 力学
11．トラクタ（Ⅱ） 力学
12．耕うん作業機
13．管理機械
14．加工・調製機械
15．生物生産機械の最近の研究

[教科書・参考書]
教科書：川村 登他「新版 農業機械学」（文栄堂出版）
参考書：木谷 収「生物生産機械学」（コロナ社）

[履修条件および関連科目]
生物生産とエンジン・車両に興味がある諸君に履修を勧めます。履修条件は特にありません。

[成績評価]
定期試験の結果により、評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
卒業研究でオートメーション工学研究室を希望する人は、できるだけ履修することを勧めます。

情報処理基礎 (Computer Literacy)

実験・実習・演習・1年・前期・必修・2単位
助教授 斎藤 卓也

[授業目的]
生物、医学実験機器から得られるテキストおよび画像情報の入力・出力の方法、さらに得られた情報の処理について具体的に演習を通して学ぶ。

[授業内容]
1．日本語論文および英語論文のテキストファイル作成
2．テキストファイルの出力と校正
3．テキストファイルと画像ファイルの入力
4．顕微鏡からの画像入力
5．画像ファイルのレタッチ（画像改善）術と出力
6．プレゼンティション（35㎜スライド、OHP、液晶プロジェクター）
7．クイックタイムムービーおよびクイックタイムバーチャルムービーの作成
8．粒子解析
9．三次元再構築
10．二次元高速フーリエ変換
11．数値解析
12．高分子物質（DNA、タンパク質）の三次元像とドラックデザイン
13．コンピューターによる立体視法
14．電子顕微鏡、蛍光、共焦点レーザー顕微鏡およびMRIから得られた画像の理解

[教科書・参考書]
教科書として作成したものを、有償で配布する。

[関連科目]
画像情報処理

[試験等]
随時、演習中に課題を実施する。

[成績評価]
出席状況と演習課題の提出状況で評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
与えられた課題は完全にマスターして、さらに応用まで展開できるように学習してもらいたい。

バイオイメージング学

(Bio Imaging)

実験・実習・演習・1年・後期・必修・2単位

助教授 斎 藤 卓 也

生物学、医学領域で得られる画像を、種々なる入力法、画像解析法、出力法を使って有効に表示する手段を学ぶ。近年、研究で得られる画像は多様化の傾向にあり、コンピューターでリアルタイムあるいは最速で処理する技術は必然的に必要になる。これらを踏まえて、バイオイメージング学の講義と演習で基礎技術を習得する。

[授業内容]

1．画像入力法，顕微鏡による画像入力法
2．Photoshop と NIH image
3．画像レタッチ法
4．画像解析法、数値解析
5．画像出力法（プリント紙、35　スライド、OHP）
6．画像のプレゼンテイション
7．粒子解析
8．電気泳動像と X 線映像の解析
9．細胞運動像の解析とムービー化
10．NMR 像と三次元構築法
11．共焦点レーザー顕微鏡と蛍光抗体像
12．フローサイトメトリー
13．電子顕微鏡像とステレオ表示法

[教科書・参考書]

教科書として作成したものを、有償で配布する。

[履修条件および関連科目]

情報処理基礎を受講しておく。

[成績評価]

各項目ごとの演習の提出具合い、および数回のテスト成績で評価する。

生物工学基礎実験 I

(Fundamental Laboratory Course I)

実験・実習・演習・1年・後期・必修・2単位

生物工学科全教員

生物工学科で行われている多様な研究活動は、生物学的、化学的または物理学的な実験操作を適宜組み合わせて遂行される。このため、これらの習熟は卒業研究の遂行に不可欠であると同時に、専門性を生かした就職の条件ともなるものである。生物工学基礎実験Ⅰは、多様な実験操作の中から多くの研究に共通して用いられる基本的操作を取り上げ、これらを組み合わせたモデル実験を体験することを通じて、操作の習熟と理論的基礎の理解を得ようとするものである。また、本実験では、これらの習得を完全なものとするため、25 人程度の少人数制および講義と実験を隔週で行う授業システムを採用している。

1．ガイダンス－安全、実験態度、レポートのまとめかたなど
2．秤量・容量（講義）
3．秤量・容量（実験）
4．溶液とその濃度の光学的測定（講義）
5．溶液とその濃度の光学的測定（実験）
6．pH と緩衝液（講義）
7．pH と緩衝液（実験）
8．薄層クロマトグラフ（講義）
9．薄層クロマトグラフ（実験）
10．カラムクロマトグラフ（講義）
11．カラムクロマトグラフ（実験）
12．顕微鏡による生体試料の観察（講義）
13．顕微鏡による生体試料の観察（実験）

[教科書・参考書]

講義時に資料を配布するので、それを実験を行う日までに熟読し、円滑に実験を行えるように準備すること。

[成績評価]

出席が絶対的前提であって、遅刻者は減点対象とする。各実験日に実験ノートのコピーを提出すること。また、各実験終了後にレポートの提出を求め、あるいは実験の次の講義時に小テストを実施する場合がある。最終成績は、全ての担当教員が持ち時間数に比例して採点を行い、その結果を総合して担当教員全員で決定する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

複数で共同実験を行う場合にも、積極的に実験に参加することを求める。他人まかせの実験態度は許さない。

生物工学基礎実験 Ⅱ

(Fundamental Laboratory Course Ⅱ)

実験・実習・演習・2年・前期・必修・2単位

教　授　多田宜文　講　師　森本康一・堀端　章
秋田　求・助　手　岡南政宏

[授業目的]

生物工学基礎実験Ⅱは、多様な生物工学分野のうち、生体分子、微生物および植物の細胞／組織／器官を研究の主な対象とする諸分野における最新の知見を学び、モダンバイオテクノロジーの基礎となる高度な実験技術を習得することを目的に開講する。本実験では、生物工学基礎実験Ⅰで学んだ基礎的事項の習熟を前提として、微生物および植物の無菌操作、少量の物質の定量、生物材料からのタンパクやDNAの抽出／精製などの実験を行う。

[教科書・参考書]

事前に担当教官が資料を配付する。実験を行う日までにそれを熟読し、操作手順をイメージしつつ実験ノートにまとめておくこと。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

生物工学基礎実験Ⅰ、生物工学基礎実験Ⅲ

[成績評価]

出席が絶対的前提である。遅刻者は減点対象。各実験日に実験ノートのコピーを提出すること。これ以外に、レポート提出や小テストを実施する。すべての担当教員が持ち時間に比例して採点を行う。最終成績はこれを総合して、担当教官全員で決定する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ず白衣を着用すること。実験作業に際して、注意事項によく留意して失敗が起らないように注意すること。携帯電話およびPHSは電源を切ること。

[授業内容]

1．植物細胞の培養（培養準備）
2．植物細胞の無菌化
3．プロトプラストの誘導
4．植物由来酵素の抽出
5．酵素の精製と活性測定
6．酵素反応速度の測定
7．微生物の培養
8．微生物の単離と同定
9．細菌（大腸菌）プラスミドの抽出
10．プラスミドDNAのスペクトル測定と制限酵素処理
11．植物DNAの抽出
12．プラスミドと制限酵素処理DNA、植物DNAの電気泳動とPCR
13．PCRサンプルの電気泳動とその解析
14．総括
15．テスト

生物工学基礎実験 Ⅲ

(Fundamental Laboratory Course Ⅲ)

実験・実習・演習・2年・後期・必修・2単位

教　授　矢野史子・助教授　斎藤卓也・伊東卓爾
泉　秀実・助　手　松川哲也

[授業目的]

生物工学基礎実験Ⅱに続き、生物工学分野全般の知見と実験技術についての経験を得ることを目的とする。基礎実験Ⅱで学んだ事項と関連させ、多様な分野に関連した実験操作を行う。生物工学基礎実験Ⅱと同様に、多様な生物体や組織／器官を用い、生物工学分野と密接なかかわりを持つ応用科学分野の実験操作を習得する。特定の生体や生理活性物質の分離、精製、分析及び検定等の一連の実験操作を具体的なテーマと関連づけて取り組み挑戦していく。特に、基礎実験Ⅰ及びⅡで習得した知見を総合して実験課題に対処するため、基礎的理解と事前の予習を計画的に十分に行うことができるようになるのが課題となる。

[教科書・参考書]

事前に担当教員が資料を配布するので、それを実験を行う日までに熟読し、dry-runを行い、円滑に実験を行えるように準備すること。

[履修条件および関連科目]

専門基礎科目の必修科目及び生物工学基礎実験ⅠおよびⅡは必ず履修していること。

[成績評価]

出席が絶対的前提である。遅刻者は減点対象。各実験日に実験ノートのコピーを提出すること。これ以外に、レポートや小テストを実施する。すべての担当教員が持ち時間数に比例して採点を行う。最終成績はこれを総合して、担当教員全員で決定する。

[授業内容]

1．植物の成長観察
2．植物の形態観察
3．実験動物の導入と管理、動物の多様な組織の観察
4．動物の解剖及びサンプリング
5．血液サンプルの生化学的分析
6．食細胞による食作用
7．凝集と溶血反応
8．酵素抗体反応
9．園芸生産物の栄養的評価
10．園芸生産物の衛生的評価
11．園芸生産物の官能的評価
12．植物からの機能成分の抽出・精製
13．植物からの機能成分の分析／植物からの機能成分の機能測定
14．総括
15．テスト

専攻科目演習Ⅰ（Seminar Ⅰ）

実験・実習・演習・3年・前期・必修・2単位
生物工学科全教員

[授業目的]

専攻科目演習Ⅰは、学生の希望に基づき配属された各研究室で実施する。専攻分野によって対象とする生物、研究を進めるために必要な実験技術や手法、研究の背景等はすべて異なる。従って、それぞれの専攻分野における基礎と応用に関する専門知識を習得することは、各研究室で実施する卒業研究を円滑に進める上で不可欠のことである。研究成果の大半は、それぞれの分野の専門雑誌に英語で報告されるので、各自が希望した分野の研究の背景や現況を理解するためには、専門用語を含めた英語の読解力が、実験操作の習得と同程度に重要である。本演習は、これらの点を考慮したプログラムに基づいて各研究室ごとに実施される。

[授業内容]

授業内容は研究室ごとに異なるが、基本的にはそれぞれの専攻分野およびそれに関連する諸科学分野の研究の背景と現状を把握するのに必要な内外の文献を講読し、その内容を解説する。

[成績評価]

出席、演習態度、レポートの内容等に基づいて総合的に評価する。

専攻科目演習Ⅱ（Seminar Ⅱ）

実験・実習・演習・3年・後期・必修・2単位
生物工学科全教員

[授業目的]

専攻科目演習Ⅱも専攻科目演習Ⅰと同じ視点にたって実施するが、演習の内容は各研究室のテーマの性質や背景の相違により、それぞれ特色をもったものとなる。共通の目的は、研究計画の策定や研究の遂行に必要となる更に高度な知識を習得することにあるが、そのための実験や実習および外書講読が中心となるであろう。また、インターネットを利用した内外の文献調査による情報収集手段をマスターすることも目的に含まれる。

[授業内容]

専攻科目演習Ⅱの授業内容は研究室ごとに異なるが、基本的には専攻科目演習Ⅰで習得した知識を更に高度なものとし、卒業研究の課題を理解して研究計画を策定するために必要となる内外の文献を講読し、その内容を解説する。

[成績評価]

出席、演習態度、レポートの内容等に基づいて総合的に評価する。

専攻科目演習Ⅲ (Seminar Ⅲ)

実験・実習・演習・4年・前期・必修・2単位
生物工学科全教員

[授業目的]
専攻科目演習Ⅲは、卒業研究の遂行と並行して実施する。各自の課題に基づいて策定した研究計画を進める中で生じてくる多くの疑問を解決するための文献調査も必要となる。更に課題の背景あるいは国内外の研究の現状を把握することは、卒業論文の内容を充実したものとする上で不可欠のことである。このために本演習では、各自の研究課題に関連した最新の文献を読み理解した上で、研究室全員の前でその内容を紹介するセミナー形式をとることによって、幅広い知識の習得と同時に、自分が得た情報を限られた時間内に適確に発表する技術をマスターすることを目的とする。

[授業内容]
卒業研究を遂行する過程で生じる疑問の解決や新しい情報の収集を目的として、インターネットを用いた文献検索等によって入手した内外の研究論文あるいは総説を学生に紹介させ、その内容について討論すると共に、解説を加える。

[成績評価]
出席、演習態度、レポートの内容等に基づいて総合的に評価する。

卒業研究予習
(Preparation of graduation thesis)

実験・実習・演習・3年・後期・必修
生物工学科全教員

[授業目的]
卒業研究予習は、学生の希望に基づいて配属された各研究室で実施する。生物工学基礎実験Ⅰ～Ⅲおよび専攻科目演習Ⅰ、Ⅱで習得した知識をもとにして、卒業研究に必要な実験技術に習熟することを目的とする。研究分野ごとに用いる実験操作や手法は異なっており、またこれらは繰返し行うことによって身に付くものである。未熟さや不注意が原因となって貴重な研究試料を無駄にしたり、実験のやり直しをすることなく卒業研究を円滑に進めるためには、演習を通じて研究の背景や現状を理解すると同時に、細部に至るまでの実験技術をマスターしておくことは不可欠である。

[授業内容]
授業内容は研究室ごとに異なるが、それぞれの専攻分野において必要な実験操作や実験手法を習得させる。
なお、この科目の履修によって取得できる単位は、卒業研究に含まれている。

[成績評価]
出席、演習態度、レポートの内容等に基づいて総合的に評価する。

卒 業 研 究 (Graduation thesis)

実験・実習・演習・4年・通年・必修・6単位
生物工学科全教員

[授業目的]

2年次終了時に配属を希望する研究室を調査・面接して、配属を決定する。各研究室ごとに担当教員の指導や助言を得て卒業研究課題を決定し、研究室ごとのスケジュールに基づく専攻科目演習や文献調査によって、その課題の背景を理解すると共に、卒業研究予習の指導を受ける。

4年次に実験、調査を行って、その成果を論文にまとめて発表する。

卒業研究は、1）生物工学の諸分野での新たな知見を得ること、2）基礎実験や専攻科目演習で習得した知識を活用して研究計画を立案し、実験を進め、成果を論文にまとめること、3）発表要旨やスライドを作成し、与えられた時間内に発表して質問に答えることを目的とする総合的な学習研究である。

[成績評価]

出席、研究態度、論文内容、試問結果に基づいて総合的に評価する。

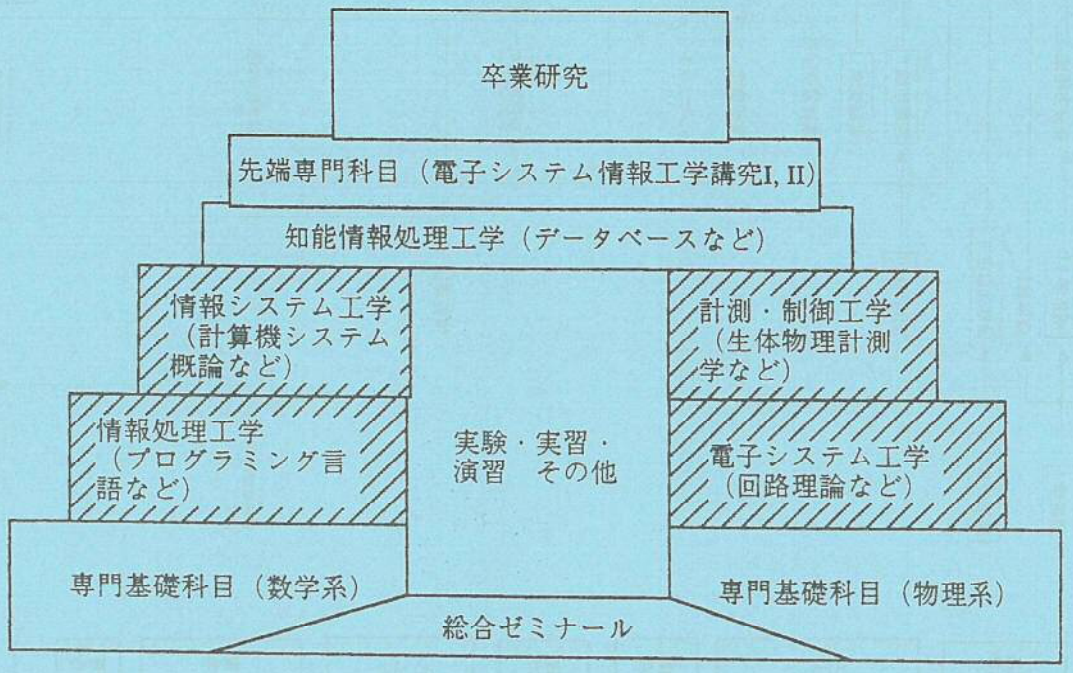
[授業内容]

1．分子生物工学研究室：赤坂　一之、森本　康一、藤澤　雅夫
   (1) 蛋白質・酵素の構造と機能の相関の解析
   (2) 生体高分子の水溶液中における安定化因子の定量化
2．生物機能物質工学研究室：岩村　俶、松川　哲也
   (1) 植物に含まれる生理的機能物質の検出
   (2) 植物の防御物質の検定
3．細胞工学研究室：太田　喜元、秋田　求
   (1) 植物組織培養による有用二次代謝物質の生産
   (2) 植物二次代謝物質の生産を目的とする関連遺伝子の探索
4．植物資源工学研究室：加藤　恒雄、堀端　章
   (1) 植物有用遺伝子の探索、創出、同定および機能解析
   (2) 生物工学的手法を応用した育種法の開発
5．動物資源工学研究室：矢野　史子
   (1) 動物における微量栄養素の生理学的、生化学的意義の検討
   (2) 実験動物、家畜およびペット動物の栄養学
6．生物生産工学研究室：仁藤　伸昌、伊東　卓爾、泉　秀実
   (1) 園芸作物の生産性および品質の向上
   (2) 園芸作物の貯蔵と品質保持
   (3) 生産工学的手法を用いた優良園芸作物の育種
7．環境生物工学研究室：多田　宜文、斎藤　卓也、岡南　政宏
   (1) 微生物を利用した環境汚染物質の検出および計測
   (2) 生物修飾物質によるヒト特異的、非特異的免疫機構の改善

電子システム情報工学科

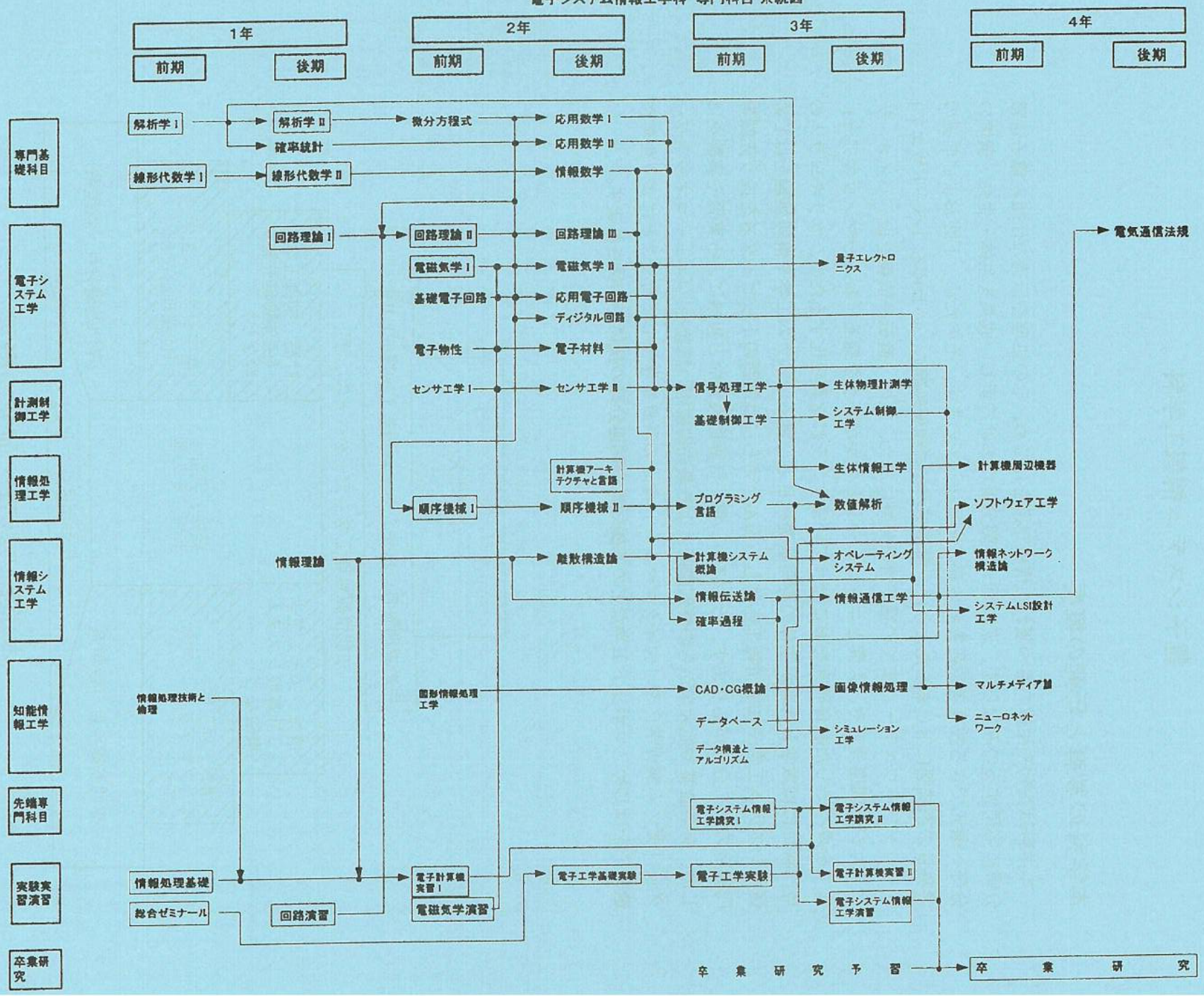
本学科の教育と研究の概要

本学科は生物や生体のもつ優れた情報認識をはじめ、その処理や伝達の仕組み電子情報分野に応用するのみならず、逆に電子情報分野における新しい成果を生体・生命・環境の分野へ還元できる技術者や研究者の育成を目指しています。そのため、下図および前掲の学科目の系統図に示しましたように、電子デバイス情報処理の、いわゆる「ハードウエア」から「ソフトウエアー」までの電子情報分野に加え、生体・遺伝子情報を扱うバイオ・テクノロジー関連分野や、人間とコンピュータとのかかわりを探る「ヒューマンウエアー」までをカバーした教育研究をおこなっています。それを具現化するため、カリキュラムの専門科目には数学と物理が主体の専門基礎科目と、電子システム工学や情報処理をはじめ情報システム工学や知能情報工学はもちろん、さらには最新のトッピックスを扱う先端専門科目の計７分野があります。そのほか、電子計算機実習など実機による実習や実験をはじめ、有名企業や他大学からの特別講師による最先端技術の講義や、「ニューロネットワーク」、「ゲノム解析学」や「マイクロマシン」などの科目を履修して行くことにより生体や遺伝子をはじめ、ロボット工学などの基礎知識や関連分野の技術が修得されます。



本学科の教育・研究の概要

電子システム情報工学科　専門科目 系統図



電子システム情報工学科

カリキュラム（科目コード）一覧 …… 108

専門基礎科目

解析学Ⅰ …… 110
解析学Ⅱ …… 110
線形代数学Ⅰ …… 111
線形代数学Ⅱ …… 111
確率統計 …… 112
微分方程式 …… 112
応用数学Ⅰ …… 113
応用数学Ⅱ …… 113
情報数学 …… 114

電子システム工学

回路理論Ⅰ …… 114
回路理論Ⅱ …… 115
回路理論Ⅲ …… 115
電磁気学Ⅰ …… 116
電磁気学Ⅱ …… 116
基礎電子回路 …… 117
応用電子回路 …… 117
電子物性 …… 118
ディジタル回路 …… 118
電子材料 …… 119
量子エレクトロニクス …… 119
電気通信法規 …… 120

計測・制御工学

センサ工学Ⅰ …… 120
センサ工学Ⅱ …… 121
信号処理工学 …… 121
生体物理計測 …… 122
基礎制御工学 …… 122
システム制御工学 …… 123

情報処理工学

計算機アーキテクチャと言語 …… 123
順序機械Ⅰ …… 124
順序機械Ⅱ …… 124
プログラミング言語 …… 125
生体情報工学 …… 125
数値解析 …… 126
計算機周辺機器 …… 126
ソフトウェア工学 …… 127

情報システム工学

情報理論 …… 127
離散構造論 …… 128
計算機システム概論 …… 128
情報伝送論 …… 129
確率過程 …… 129
オペレーティングシステム …… 130
情報通信工学 …… 130
システムLSI設計工学 …… 131
情報ネットワーク構造論 …… 131

知能情報工学

情報処理技術と倫理 …… 132
図形情報処理工学 …… 132
CAD・CG概論 …… 133
データベース …… 133
データ構造とアルゴリズム …… 134
画像情報処理 …… 134
シミュレーション工学 …… 135
マルチメディア論 …… 135
ニューロネットワーク …… 136

先端専門科目

電子システム情報工学講究Ⅰ …… 136
電子システム情報工学講究Ⅱ …… 137

実験・実習・演習

情報処理基礎 …… 137
総合ゼミナール …… 138
回路演習 …… 138
電子計算機実習Ⅰ …… 139
電磁気学演習 …… 139
電子工学基礎実験 …… 140
電子工学実験 …… 140
電子計算機実習Ⅱ …… 141
電子システム情報工学演習 …… 141

卒業研究

卒業研究 …… 142

電子システム情報工学科

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
専門基礎科目	解析学Ⅰ	1（前期）	2		小倉久直	21001	解析学Ⅰ
	解析学Ⅱ	1（後期）	2		小倉久直	21002	解析学Ⅱ
	線形代数学Ⅰ	1（前期）	2		吉川昭	21003	線形代数Ⅰ
	線形代数学Ⅱ	1（後期）	2		吉川昭	21004	線形代数Ⅱ
	確率統計	1（後期）		2	中迫昇	21005	確率統計
	微分方程式	2（前期）		2	小倉久直	21006	微分方程式
	応用数学Ⅰ	2（後期）		2	小倉久直	21007	応用数学Ⅰ
	応用数学Ⅱ	2（後期）		2	小倉久直	21008	応用数学Ⅱ
	情報数学	2（後期）		2	吉川昭	21009	情報数学
電子システム工学	回路理論Ⅰ	1（後期）	2		石井順也	21010	回路理論Ⅰ
	回路理論Ⅱ	2（前期）	2		石井順也	21011	回路理論Ⅱ
	回路理論Ⅲ	2（後期）		2	石井順也	21012	回路理論Ⅲ
	電磁気学Ⅰ	2（前期）	2		堀江和夫	21013	電磁気学Ⅰ
	電磁気学Ⅱ	2（後期）		2	堀江和夫	21014	電磁気学Ⅱ
	基礎電子回路	2（前期）		2	浅居正充	21015	基礎電子回
	応用電子回路	2（後期）		2	浅居正充	21016	応用電子回
	電子物性	2（前期）		2	本津茂樹	21017	電子物性
	ディジタル回路	2（後期）		2	秋濃俊郎	21018	ディジ回路
	電子材料	2（後期）		2	本津茂樹	21019	電子材料
	量子エレクトロニクス	3（後期）		2	堀江和夫	21020	量子エレク
	電気通信法規	4（後期）		2	中桐紘治	21021	電気通信法
計測制御工学	センサ工学Ⅰ	2（前期）		2	本津茂樹	21022	センサ工Ⅰ
	センサ工学Ⅱ	2（後期）		2	本津茂樹	21023	センサ工Ⅱ
	信号処理工学	3（前期）		2	中迫昇	21024	信号処理工
	生体物理計測学	3（後期）		2	吉川・長江・中桐	21025	生体物理計
	基礎制御工学	3（前期）		2	中迫昇	21026	基礎制御工
	システム制御工学	3（後期）		2	中迫昇	21027	システム制
情報処理工学	計算機アーキテクチャと言語	2（後期）	2		奥井順	21028	計算アーキ
	順序機械Ⅰ	2（前期）	2		秋濃俊郎	21029	順序機械Ⅰ
	順序機械Ⅱ	2（後期）		2	秋濃俊郎	21030	順序機械Ⅱ
	プログラミング言語	3（前期）		2	辻合秀一	21031	プロ言語
	生体情報工学	3（後期）		2	吉田久	21032	生体情報工
	数値解析	3（後期）		2	浅居正充	21033	数値解析
	計算機周辺機器	4（前期）		2	辻合秀一	21034	計算機周辺
	ソフトウェア工学	4（前期）		2	奥井順	21035	ソフト工学
情報システム工学	情報理論	1（後期）		2	吉川昭	21036	情報理論
	離散構造論	2（後期）		2	奥井順	21037	離散構造論
	計算機システム概論	3（前期）		2	浅居正充	21038	計算機概論
	情報伝送論	3（前期）		2	中桐紘治	21039	情報伝送論
	確率過程	3（前期）		2	小倉久直	21040	確率過程
	オペレーティングシステム	3（後期）		2	奥井順	21041	オペレーテ
	情報通信工学	3（後期）		2	中桐紘治	21042	情報通信工
	システムLSI設計工学	4（前期）		2	秋濃俊郎	21043	LSI設計
	情報ネットワーク構造論	4（前期）		2	中桐紘治	21044	情報ネット

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
知能情報工学	情報処理技術と倫理	1（前期）		2	小池　稔	21045	情報と倫理
	図形情報処理工学	2（前期）		2	長江貞彦	21046	図形情報処
	CAD・CG概論	3（前期）		2	長江貞彦	21047	CAD概論
	データベース	3（前期）		2	奥井　順	21048	データベー
	データ構造とアルゴリズム	3（前期）		2	奥井　順	21049	データ構造
	画像情報処理	3（後期）		2	長江貞彦	21050	画像情報処
	シミュレーション工学	3（後期）		2	秋濃俊郎	21051	シミュレー
	マルチメディア論	4（前期）		2	長江貞彦	21052	マルチメデ
	ニューロネットワーク	4（前期）		2	大松　繁	21053	ニューロ
先端専門科目	電子システム情報工学講究Ⅰ	3（前期）	2		全教員	21054	電子講究Ⅰ
	電子システム情報工学講究Ⅱ	3（前期）	2		小澤・梶田・床井	21055	電子講究Ⅱ
実験・実習・演習	情報処理基礎	1（前期）	2		吉川・西川	21056	情処基礎
	総合ゼミナール	1（前期）	1		全教員	21057	総合ゼミ
	回路演習	1（後期）	1		山脇伸行	21058	回路演習
	電子計算機実習Ⅰ	2（前期）	2		秋濃・辻合	21059	電子計算Ⅰ
	電磁気学演習	2（前期）	1		堀江和夫	21060	電磁気演習
	電子工学基礎実験	2（後期）	2		堀江和夫　他	21061	基礎実験
	電子工学実験	3（前期）	2		中桐紘治　他	21062	電子実験
	電子計算機実習Ⅱ	3（後期）	2		長江・山脇・吉田	21063	電子計算Ⅱ
	電子システム情報工学演習	3（後期）	1		全教員	21064	電子演習
	卒業研究	4	6		全教員	21065	卒業研究

解　析　学 Ⅰ （Analysis Ⅰ）

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
教授 小倉久直

[授業目的]
大学でまなぶ数多くの数学・物理学ならびに殆んどの専門科目を学ぶために必要不可欠な基礎知識の第一歩としての、微分積分学を学習する。この科目は、数学としてではなく、工科系の必要な実用道具としての微分・積分学を修得することが目的であり、したがって、数学的な定義・証明ではなく、基本的な意味・使い方・例題に主眼をおいて講義をすすめる。

[授業内容]
1．極限と数列
2．変数と関数
3．関数の微分法
4．関数の微分の応用・テイラーの定理
5．関数の積分法、不定積分、いろいろな不定積分の計算法
6．定積分、定積分の計算法、定積分の拡張
7．定積分の数値計算法

[教科書・参考書]
教科書：和達「理工系の数学入門コース1　微分積分」岩波書店
（解析学Ⅱと共通）
参考書：有馬・石村「すぐわかる微分積分」東京図書
（解析学Ⅱと共通）

[関連科目]
解析学Ⅱ、応用数学Ⅰ、Ⅱ、確率統計、微分方程式、その他の物理・工科系専門科目

[試験等]
定期試験

[成績評価]
定期試験、授業中の演習・質問などにより評価する。

解　析　学 Ⅱ （Analysis Ⅱ）

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
教授 小倉久直

[授業目的]
解析学Ⅰに引続く科目である。数多くの数学・物理科目・専門科目を学ぶための必要不可欠な微分・積分学の第2歩として、主として2変数の関数の微分・積分学、すなわち、偏微分・多重積分とそれらの応用を学習する。これは容易に、3変数・多変数の関数に拡張できる。これは物理系の専門科目において多く用いられる必要な数学であるが、本科目は、実用道具としての解析学を修得することが目的であり、したがって、数学的な定義・証明ではなく、基本的な意味と使い方に主眼をおいた講義をおこなう。

[授業内容]
1．2変数の関数・多変数の関数
2．偏微分
3．全微分
4．多変数のテイラーの定理
5．偏導関数の応用
6．多重積分法、積分変数の変換
7．多重積分の応用、線積分

[教科書・参考書]
教科書：和達「理工系の数学入門コース1　微分積分」岩波書店
（解析学Ⅰと共通）
参考書：有馬・石村「すぐわかる微分積分」東京図書
（解析学Ⅰと共通）

[関連科目]
解析学Ⅰ、応用数学Ⅰ、Ⅱ、確率統計、微分方程式、その他の物理・工科系専門科目

[試験等]
定期試験

[成績評価]
定期試験、授業中の演習・質問などにより評価する。

線形代数学 I (Linear algebra I)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
教 授 吉 川 昭

[授業目的]
線形代数学は解析学とならんで本学科学生が必要とする数学の一つであり、その応用範囲は非常に大きい。コンピュータの発達によりほとんどの科学技術計算はいわゆるディジタル的に行われるが、その取り扱いにも線形代数学は欠かせない。本線形代数学Ⅰではこれらの基礎として、行列式と行列、それらの性質と応用について平易に述べる。

[教科書・参考書]
教科書：福井常孝、上村外茂男、入江昭二、宮寺 功、前原昭二、境正一郎「線形代数学入門」内田老鶴圃（講義内容はこの中から抜粋し、分かりやすく説明する。）
参考書：極めて多くの参考書が出版されている。その一部をグッズステーションの書棚に置く。

[履修条件および関連科目]
本科目は、線形代数学Ⅱ、情報数学、電磁気学Ⅰ，Ⅱ、確率過程、信号処理工学、システム制御工学、回路理論Ⅰ，Ⅱ，Ⅲなどの基礎となる。

[成績評価]
基本的には期末試験で成績を評価する。ただし、授業中の受け答えも参考にする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
本講義は教科書には掲載されていない各種例題などを上げて説明するので、必ずノートを取ること。

[授業内容]
1．行列式とその性質
2．行列式の展開
3．クラメールの公式による連立1次方程式の解法
4．連立同時方程式の解法
5．行列とその用語
6．行列の和
7．行列の和が満たす法則
8．行列の積
9．行列の積が満たす法則
10．行列の積の行列式
11．逆行列
12．スカラーと行列の積演算とそれが満たす法則
13．ベクトルとその演算
14．逆行列による連立一次方程式の解
15．期末試験

線形代数学 II (Linear algebra II)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
教 授 吉 川 昭

[授業目的]
線形代数学は解析学とならんで本学科学生が必要とする数学の一つであり、その応用範囲は非常に大きい。コンピュータの発達によりほとんどの科学技術計算はいわゆるディジタル的に行われるが、その取り扱いにも線形代数学は欠かせない。本線形代数学Ⅱでは本線形代数学Ⅰの履修の上に立ち、ベクトル空間、特に計量空間について講義する。

[教科書・参考書]
教科書：福井常孝、上村外茂男、入江昭二、宮寺 功、前原昭二、境正一郎「線形代数学入門」内田老鶴圃（講義内容はこの中から抜粋し、分かりやすく説明する。）

[履修条件および関連科目]
本科目は基本的には線形代数学Ⅰを終えた者に対する科目である。線形代数学Ⅱ、情報数学、電磁気学Ⅰ，Ⅱ、信号処理工学、確率過程、システム制御工学、回路理論Ⅰ，Ⅱ，Ⅲなどの基礎となる。

[成績評価]
基本的には期末試験で成績を評価する。ただし、授業中の受け答えも参考にする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
本講義は教科書には掲載されていない各種例題などを上げて説明するので、必ずノートを取ること。

[授業内容]
1．複素数
2．複素平面
3．ベクトル
4．ベクトルの性質
5．一次独立
6．ベクトル空間の次元
7．ベクトルの長さと角度
8．ベクトルの内積
9．正規直交系
10．直交行列
11．固有値
12．固有ベクトル
13．座標変換
14．2次形式
15．期末試験

確率統計 (Probability and Statistics)

専門基礎科目・1年・後期・選択・2単位
助教授 中迫 昇

[授業目的]

生体等を計測する場合、データは一般に電気信号に変換されて得られるが、これら生体信号の多くは不規則に揺らぐことが知られている。生体信号に限らず、我々の身近な情報信号やデータには不確定な要因がしばしば含まれている。また、たとえ信号やデータ自体は確定的であるとしても、観測における雑音などを考慮すると、全体としては確率的な不規則現象として取り扱わざるを得ないことが多い。このような背景から、本講では、まず確率の概念から出発し、公知の確率分布 (or 密度) 関数や各種統計量の取り扱いなど、確率理論の基礎について説明する。具体的には、離散分布として2項分布とポアソン分布を、連続分布としてガウス分布を例にとり詳説した後、確率の基本法則について講義する。

[教科書・参考書]

教科書：石村 園子「すぐわかる確率・統計」東京図書（この本を中心に講義が進みます。）
参考書：柴田 文明「確率・統計」岩波（読むことを薦めます.）
立花俊一他「エクササイズ確率・統計」共立出版（自分で問題を解くことが望ましい.）

[履修条件および関連科目]

○解析学Ⅰ、線形代数学Ⅰの内容を前提として講義を進めます。
○解析学Ⅱ、線形代数学Ⅱ、情報理論を受講することが望ましい。
○信号処理工学、生体物理計測学、生体情報工学、確率過程、情報伝送論、情報通信工学、画像情報処理、シミュレーション工学（いずれも3年次）、ニューロネットワーク（4年次）などと将来関連します。

[成績評価]

定期（期末）試験と臨時に中間試験を一度行う予定である。成績評価は中間試験と期末試験の結果を主体とする。また、毎回提出するレポートを考慮に入れる場合もある。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

まず、テキストを購入し、講義に毎回出席し、板書をノートにとり、家に帰ってから自分の言葉で講義ノートを作り直して何度も復習しましょう。それでも分からない時は遠慮なく質問に来てください。

[授業内容]

1．確率・統計の概要
2．事象と確率
3．確率変数と確率関数
4．確率分布関数と確率密度関数
5．2項分布
6．ポアソン分布
7．ガウス分布
8．中間試験
9．平均、分散、モーメント
10．モーメント母関数と特性関数
11．大数の法則
12．中心極限定理
13．確率変数の変換
14．多次元確率変数と相関
15．期末試験

微分方程式 (Differential Eguation)

専門基礎科目・2年・前期・選択・2単位
教授 小倉久直

[授業目的]

物理・工学系の科目、特に電気系の電磁気学・電気回路・電子回路・システム工学・確率過程などの学習のための、必須の知識である、微分方程式の解法ならびに、その応用について講義をおこなう。数学としてではなく、実用道具としての、微分方程式のたて方・使い方・解き方に主眼をおく。これらの解法には、解析学Ⅰ、Ⅱで学習する微分・積分の計算法・変換法はもとより、線形代数学の行列理論、並列的に学ぶ応用数学Ⅱのフーリエ変換の知識も要求され、その応用には、力学・電磁気学・電気回路などの基礎方程式の理解が必要である。したがって、総合的な知識が要求される。

[教科書・参考書]

教科書：矢野・石原「基礎解析学コース微分方程式」裳華房
参考書：矢野「微分方程式」裳華房
バージェス／ボリー「微分方程式で数学モデルを作ろう」日本評論社

[履修条件および関連科目]

解析学Ⅰ、Ⅱ、応用数学Ⅰ修得者。回路理論Ⅰ、Ⅱ、物理・工学系専門科目

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験、授業中の演習・質問などにより評価する。

[授業内容]

1．微分方程式の意味と解
2．1階微分方程式
3．1階変数分離形・同次形・線形微分方程式の解法
4．微分方程式の応用
5．線形微分方程式
6．微分演算子・逆演算子
7．定数係数線形微分方程式の解法
8．連立微分方程式の解法
9．級数による2階微分方程式の解法

応用数学Ⅰ（Applied Mathematics Ⅰ）

専門基礎科目・2年・後期・選択・2単位
教授 小倉久直

[授業目的]

解析学Ⅰ、Ⅱでは実数の変数で実数の値をとる関数、すなわち実関数の微分・積分を学んだが、それを基礎として、複素数を変数とし複素数の値をとる関数、複素関数の微分・積分学を主として学習する。通常の2変数の関数と違って、複素関数は大変滑らかな、振舞いの良い関数であるために、多くの美しい性質をもち、それを利用して、関数の微分・積分・展開など多くの応用がある。これは、更に進んだ多くの数学・物理学、特に物理系の専門科目において多く用いられる必要な数学であるが、数学的な定義・証明ではなく、基本的な意味と実用道具としての使い方・例題に主眼をおいて講義をおこなう。

[教科書・参考書]

教科書：矢野・石原「基礎解析学コース複素解析」裳華房
参考書：矢野・石原「基礎解析学」裳華房
表「キーポイント複素関数」岩波書店
藤本「複素解析学概説」培風館

[履修条件および関連科目]

解析学Ⅰ、Ⅱ修得者。応用数学Ⅱ、微分方程式、電磁気学Ⅰ、Ⅱ、回路理論Ⅰ、基礎電子回路、応用電子回路、システム制御工学

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験、授業中の演習・質問などにより評価する。

[授業内容]

1．複素数と複素変数の関数
2．正則関数
3．コーシー・リーマンの方程式
4．複素変数の関数の積分
5．コーシーの定理とコーシーの積分表示
6．テイラー展開とローラン展開
7．極・留数・留数定理
8．留数定理の応用・定積分の計算

応用数学Ⅱ（Applied Mathematics Ⅱ）

専門基礎科目・2年・後期・選択・2単位
教授 小倉久直

[授業目的]

解析学Ⅰ、Ⅱおよび応用数学Ⅰで修得した微積分学および複素関数論を基礎知識として、次のステップで学習する科目である。内容は、主として関数の解析法をあたえるもので、フーリエ級数・フーリエ変換・フーリエ積分・ラプラス変換の数学的意味・計算法・物理的意味・線形システム・フィルター・信号処理への応用と例題などを述べ、数学としてではなく、実用道具としての使い方に主眼をおいて講義をおこなう。これらは、物理・工科系の科目、特に電気系の殆んどの科目、電磁気学・電気回路・電子回路・伝送情報・情報理論・システム工学・確率過程などの学習、ならびに、並列して学習する応用解析学Ⅱの線形微分方程式の解法などにおいて必須の基礎知識である。

[教科書・参考書]

教科書：久保田「わかりやすいフーリエ解析」オーム社
参考書：H. P. スウ／佐藤訳 工学基礎演習シリーズ1 「フーリエ解析」森北出版
矢野・石原「基礎解析学」裳華房
矢野・石原「基礎解析学コース応用解析」裳華房

[履修条件および関連科目]

解析学Ⅰ、Ⅱ、応用数学Ⅰ修得者。信号処理工学、システム制御工学、物理・工科系専門科目

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験、授業中の演習などにより評価する。

[授業内容]

1．フーリエ変換の基礎
フーリエ級数／複素形フーリエ級数／フーリエ変換／フーリエ変換とフーリエ級数の関係
2．フーリエ変換
フーリエ変換／フーリエ変換の諸定理／実時間関数のフーリエ変換／畳込み積分／インパルス関数／応用例
3．フーリエ変換の応用例
線形システム／システム関数／フィルタ／インパルス応答と因果性／電力スペクトル
4．ラプラス変換とフーリエ変換
ラプラス変換／逆ラプラス変換

情 報 数 学 (Computer Mathematics)

専門基礎科目・2年・後期・選択・2単位
教 授 吉 川 昭

[授業目的]

学問分野として「情報数学」があるわけではない。情報数学とは情報系学問を学ぶに当たって必要とされる数学の総称である。中でも、集合論、代数系、線形空間などのいわゆる離散数学が主流を占めると言ってよい。本講義では集合論から始め、自然数、整数、有理数、実数というなじみやすい数のシステムを例に上げながら工学的応用の基礎となる範囲で抽象代数系を説明する。最終的には計算機工学で欠かせないブール代数の概念までいき、これが結局集合論へと再び回帰することを学ぶ。

[教科書・参考書]

参考書：今井秀樹「情報数学」昭晃堂（講義内容をさらに詳しく勉強するために適した参考書）

[履修条件および関連科目]

本科目は線形代数学で学んだ線形空間のさらなる基礎となる抽象代数系を取り扱う。これは、計算機に関する科目、たとえば、順序機械Ⅰ，Ⅱ、人工知能などと深く関連する。計算機論理そのものでもあるブール代数は、ここで学ぶ抽象代数の美しい階層的構造で説明される。集合論から始めてどのような道筋でブール代数までたどり着くことができるかを知ることは、知的なゲームのようでもあり、なかなかおもしろい。本講義ではたどり着いたブール代数が、実は最初の集合の話へと回帰するところで終わりたい。

[成績評価]

基本的には期末試験で成績を評価する。ただし、授業中の受け答えも参考にする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ずノートを取ること。

[授業内容]

1．集合の概念と用語
2．集合族とべき集合
3．集合の演算とその基本的性質
4．写像
5．順序対
6．同値関係と同値類
7．直和分解
8．集合の濃度
9．群
10．置換
11．環
12．体
13．束
14．ブール代数から再び集合演算へ
15．期末試験

回 路 理 論 Ⅰ (Circuit Theory Ⅰ)

電子システム工学・1年・後期・必修・2単位
非常勤講師 石 井 順 也

[授業目的]

Am Amfang，war das Wort．（初めに言葉ありき）同様に、現代社会では初めに電気がある。電気・電子情報システムで電波以外はすべて回路システムであり、回路理論は Engineering Science 時代の科学技術の常識であると同時に生体の情報処理の基本モデルである。本講では先ず初めに回路の基本概念と基本量を述べ、次いで基本回路素子である電気抵抗器、コンデンサ、コイルを説明する。回路理論学習の基本である線形固定定数回路の交流理論を述べ、基本交流回路の例として共振回路に触れる。一般的な交流解析としては接点解析から、回路グラフの概念を導入して、カットセット解析、タイセット解析、網目解析を概説し、交流理論の基本定理を述べる。

[教科書・参考書]

教科書：石井順也「回路理論（1）」コロナ社

[履修条件および関連科目]

解析学Ⅰ、線形代数学Ⅰを履修しておくこと。基礎電子回路、電子工学基礎実験。

[成績評価]

臨時試験と定期試験、出席状況を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

本講の内容は科学技術の常識であるから好むと好まざるとに拘らず強制的に覚えること。

[授業内容]

1．生体と回路理論、電荷と電流、KCL
2．電位と電圧（電位差）、KVL
3．電力と電力量（電気エネルギー）、供給と受電
4．電気抵抗器、オームの法則、直列／並列
5．コンデンサとコイル、直列／並列
6．相互誘導回路、密結合／理想変圧器
7．電源（電圧源／電流源）、従属電源
8．正弦波交流、実効値、フェーザ
9．周波数領域での KCL／KVL
10．インピーダンス／アドミタンス、複素電力
11．直列／並列共振回路、ブリッジ
12．接点変換、接点解析、影の回路
13．カットセット方程式、木と補木
14．タイセット解析、網目解析
15．重ね合わせの理、等価電源の定理

回路理論Ⅱ (Circuit Theory Ⅱ)

電子システム工学・2年・前期・必修・2単位
非常勤講師 石 井 順 也

[授業目的]

情報伝送回路の基礎として初めに二ポートのZ、Y、K行列と逆伝送行列KRを述べる。次にトランジスタ回路に用いられるH、G行列とその意義に触れ、これらを用いた二ポートの直列・並列・縦続接続、さらには直／並列接続による回路パラメータの計算方法を説明する。伝送の基本量とその単位を、情報通信回路網の実例と関連して説明する。非正弦波交流波形のスペクトル展開から応答を求める方法を述べる。電力回路は対称座標法から三相交流発電機の基礎と故障計算法まで、そして分布定数回路では有線通信の基本であるケーブルの特性から、マイクロ波／ミリ波までの最新のデバイスと話題に触れる。神経回路は情報処理・伝送回路としてシミュレートされる。

[授業内容]

1．四端子回路、二ポートのインピーダンス行列
2．アドミタンス行列と縦続行列、相互変換
3．不定インミタンス行列 H、G、KR行列
4．二ポートの直・並列接続、縦続接続、直並列接続
5．S行列とT行列、電圧・電流・動作伝達係数
6．伝送量（デシベル、ネーパ）、フィルタバンク
7．非正弦波交流回路、フーリエ係数とスペクトル
8．パルス波形、半波・全波整流波形、複素F係数
9．電力系統（発送配電）と三相交流回路
10．二／三相交流回転磁界、モード分解と対称座標法
11．三相交流発電機の基本式、故障計算
12．分布定数線路の回路モデルと線路方程式
13．周波数領域の解、反射波と透過波、Sパラメータ
14．S－chart、包絡線と電圧定在波、位置角
15．集中・分布混在回路の節点方程式

[教科書・参考書]

教科書：石井順也「回路理論 (1)、(2)」コロナ社

[履修条件および関連科目]

回路理論Ⅰ、解析学Ⅱ、線形代数学Ⅱを履修しておくこと。応用電子回路、電子工学実験。

[成績評価]

臨時試験と定期試験、出席状況を総合して評価する。

回路理論Ⅲ (Circuit Theory Ⅲ)

電子システム工学・2年・後期・必修・2単位
非常勤講師 石 井 順 也

[授業目的]

情報伝送回路の過渡現象と回路シミュレーションの基礎を述べるため、先ず求積法により、次いでラプラス変換による記号解析により、基本的な回路の、直流と交流入力に対する過渡現象計算法を述べる。後述のシミュレーションに対応して初めから回路の状態方程式を扱う。超関数の理論を回路理論から自然に導入し、固有値の概念とともに回路のシステム理論を展開する。回路シミュレーションでは差分法による解法を述べ、ステップサイズと数値発散の関係を豊富な数値例により説明する。最後に無損失分布定数線路で接続された回路の中心差分による解析と非線形回路のシミュレーションを述べる。サイバネティクスは回路システムを媒介とする。

[授業内容]

1．状態変数1の回路の求積法による解析
2．RL、RC回路の状態方程式と直流・交流応答
3．状態変数2の回路の求積法による解析
4．RLC回路と相互誘導回路の状態遷移行列と応答
5．ラプラス変換による記号解析と固有値
6．回路のインパルス・ステップ・周波数応答
7．混在回路の周波数領域におけるシミュレーション
8．数値計算技法：逆転公式、クラメールの公式
9．クラメール・ガウス法の乗算回数、ε とINF
10．線形集中定数回路の状態方程式の数値積分
11．オイラーの前進差分と後退差分
12．台形公式 固有値とステップサイズ／数値発散
13．線路方程式（偏微分方程式）の数値積分
14．中心差分とダランベールの保存量
15．非線形回路素子のモデリングとシミュレーション

[教科書・参考書]

教科書：石井順也「回路理論 (2)」コロナ社

[履修条件および関連科目]

回路理論Ⅱを履修しておくこと。シミュレーション工学Ⅰ、情報伝送論Ⅰ、Ⅱ。

[成績評価]

臨時試験と定期試験、出席状況を総合して評価する。

電磁気学Ⅰ (Electromagnetics Ⅰ)

電子システム工学・2年・前期・必修・2単位
教授 堀江和夫

[授業目的]
現在の電気関連工学における各種機器や装置は、その大部分が巨視的電磁現象を応用したものであり、電磁気学はこれらの機器や装置を開発・解析・設計を行う場合の最も重要な基礎となるものである。このため、電磁気学の基礎を充分に理解し、他科目を学ぶための基礎を与えることを目標とする。力学では、物体が空間の中を動いて行くことを見るという日常経験から出発して考えることができるが、電場や磁場は直接見えるわけではない。しかも力学の法則よりも数学的にはずっと複雑なベクトルの場を扱う。本講では静止している電荷と電場について、力の法則をもとに理解し、導体や誘電体の性質についても考える。

[教科書・参考書]
教科書：中山正敏「電磁気学」裳華房
参考書：安達忠次「ベクトル解析」培風館（読むことが絶対必要）

[履修条件および関連科目]
物理学、数学特に高等学校での物理を理解していない者は、物理学Ⅰ、物理学Ⅱの単位を取得しておくこと。

[試験等]
定期試験

[成績評価]
定期試験の結果をもとに行う。宿題の成績も成績評価に入れる。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業内容は積上げであり、途中からの受講では内容が理解出来ない。遅刻、欠席は極力避けること。

[授業内容]
1．（ベクトル）ベクトルの和と差・スカラ積とベクトル積
2．ベクトルの微分と積分、ベクトル界の発散と回転
3．スカラ界の勾配、円筒座標と球座標
4．（静電場）クーロンの法則
5．電荷と電場
6．ガウスの法則、電場計算
7．電位
8．電気双極子
9．（導体）静電誘導と電場、導体と電荷
10．静電誘導の例、キャパシターと電気容量
11．静電気エネルギーと電場のエネルギー
12．（誘電体）電気分極、分極電荷と電場
13．誘電体中のガウスの法則、電束密度
14．一様な誘電体の電場
15．二種類の誘電体の境界と静電場

電磁気学Ⅱ (Electromagnetics Ⅱ)

電子システム工学・2年・後期・選択・2単位
教授 堀江和夫

[授業目的]
現在の電気関連工学における各種機器や装置は、その大部分が巨視的電磁現象を応用したものであり、電磁気学はこれらの機器や装置を開発・解析・設計を行う場合の最も重要な基礎となるものである。このため、電磁気学の基礎を充分に理解し、他科目を学ぶための基礎を与えることを目標とする。電磁気学Ⅰでは主として、静止している電荷と電場について、真空中、導体中及び誘電体中の現象を取り上げた。本講では電荷が動く場合の電流、電流によって作られる磁場、電流と磁石との相互作用、磁場が動くことによって現れる電流等動的なものを扱い、最終的にマクスウエルの方程式にまとめる。

[教科書・参考書]
教科書：中山正敏「電磁気学」裳華房
参考書：安達忠次「ベクトル解析」培風館（読むことが絶対必要）

[履修条件および関連科目]
電磁気学Ⅰ・電磁気学演習を受講しておくこと。

[試験等]
定期試験と日常の小テスト。

[成績評価]
定期試験の結果をもとに行う。日常の小テストや宿題の成績も成績評価に入れる。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業内容は積上げであり、途中からの受講では内容が理解出来ない。遅刻、欠席は極力避けること。

[授業内容]
1．（定常電流）オームの法則、電流の場
2．電流の熱作用、電源と起電力
3．直流回路、キルヒホフの法則、準定常電流
4．（静磁場）磁石と磁場、磁気分極
5．ローレンツ磁気力、ビオー・サバールの法則
6．アンペールの法則
7．磁気モーメントと回転運動
8．（電磁誘導）レンツの法則、ファラデーの誘導法則
9．導体が動く場合、磁束線が動く場合
10．相互誘導と自己誘導、過渡電流
11．電流のエネルギー、磁場のエネルギー
12．（電磁波）電束線の運動と磁場
13．マクスウェルの方程式
14．電磁波のエネルギーと運動量
15．電磁波の反射と透過

基礎電子回路
(Elementary Study of Active Circuit)

電子システム工学・2年・前期・選択・2単位
講師 浅居 正充

[授業目的]
コンピュータ等の知的処理を伴う諸技術の実現には、抵抗、コンデンサ、コイルといった受動素子のみからなる回路（受動回路）のみならず、トランジスタのようなエネルギー変換作用をもつ能動素子をも含む回路（能動回路）が不可欠である。本講義ではこのような位置付けのもとに、能動回路すなわち一般に電子回路と呼ばれるものの初歩的な内容について解説する。受動回路と能動回路の違いから説きおこし、種々の能動素子の動作原理、増幅の原理、基本的な増幅回路について講義する。

[授業内容]
1．能動回路とは？、増幅とは？
2．半導体の基礎
3．PN接合とダイオード
4．バイポーラトランジスタの動作原理
5．バイポーラトランジスタの特性
6．各種FETの動作原理と特性1
7．各種FETの動作原理と特性2
8．バイアス回路1
9．バイアス回路2
10．バイポーラトランジスタ基本増幅回路1
11．バイポーラトランジスタ基本増幅回路2
12．FET基本増幅回路
13．増幅回路の周波数特性1
14．増幅回路の周波数特性1
15．帰還の基礎
16．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：藤井信生「アナログ電子回路」昭晃堂

[履修条件および関連科目]
回路理論Ⅰの知識を前提とする。

[成績評価]
試験の得点、出席状況を評価する。

応用電子回路
(Advanced Study of Active Circuit)

電子システム工学・2年・後期・選択・2単位
講師 浅居 正充

[授業目的]
コンピュータ等の知的処理を伴う諸技術の実現には、抵抗、コンデンサ、コイルといった受動素子のみからなる回路（受動回路）のみならず、トランジスタのようなエネルギー変換作用をもつ能動素子をも含む回路（能動回路）が不可欠である。本講義では、コンピュータの小形・軽量化に必要な能動回路（一般に電子回路と呼ばれる）の集積化技術をはじめ、負帰還、演算増幅回路、発振回路、変復調回路等の応用上重要な基本技術について講義する。

[授業内容]
1．負帰還回路
2．集積化に適した回路技術
3．直流電流源回路
4．差動増幅回路
5．直流増幅回路
6．大信号増幅回路
7．演算増幅器の理想特性と基本回路
8．演算増幅器の応用回路
9．発振の基礎
10．低周波発振回路
11．高周波発振回路
12．振幅変調回路
13．周波数変調回路
14．電源回路
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：藤井信生「アナログ電子回路」昭晃堂

[履修条件および関連科目]
回路理論Ⅰ及び基礎電子回路の知識を前提とする。回路理論Ⅱの知識もあるほうが望ましい。

[成績評価]
試験の得点、出席状況を評価する。

電 子 物 性 (Electronic Material Science)

電子システム工学・2年・前期・選択・2単位
教 授 本 津 茂 樹

[授業目的]

電子物性は、物質の電気的、磁気的性質を、物質を構成している原子や分子の並び方や物質中の電子の振る舞いを基礎として理解しようとする学問であり、物質の巨視的性質が物質の微視的な性質に基づいて説明される。最近のめざましいエレクトロニクスの発展も根元をたどれば、シリコンという特殊な物性を持つ物質がその主たる材料として用いられていることと強く関連している。今後、新しい物質が発見されたとしても、物質を理解するための基礎は変わることはない。このような状況を踏まえて、本講義では、一つの物質に偏ることなく広範囲な物質、すなわち、金属、半導体、絶縁体・誘電体、磁性体についての物性の基礎を学ぶことを目的とする。

[教科書・参考書]

教科書：岩本光正「電気電子物性」オーム社
(この本に沿って講義を進めます。)
参考書：川辺和夫 他「基礎電子物性工学」コロナ社
(参考にしてください。)
電子通信学会編「電子物性工学」コロナ社
(参考にしてください。)
松澤剛雄 他「電子物性」森北出版（読んでください。)

[履修条件および関連科目]

○ センサ工学Ⅰを受講することが望ましい。
○ 電磁気学Ⅰが関連します。
○ 電子材料に展開します。

[成績評価]

定期試験の結果をもとに行う。合格点にわずかに満たない場合のみ、出席状況、講義ノートで加味するかどうか考える。

[授業内容]

1．物質の構造ー原子模型
2．原子内の電子配列
3．化学結合と結晶
4．金属の電気伝導ー自由電子モデル
5．金属の電気伝導
6．半導体ーエネルギーバンド図
7．真性半導体の電気伝導
8．不純物半導体の電気伝導
9．誘電体ー電気分極の種類
10．誘電分散
11．強誘電体
12．絶縁体の電気伝導
13．磁性体ー磁気モーメントの起源
14．各種磁性
15．定期試験

ディジタル回路 (Digital Circuits)

電子システム工学・2年・後期・選択・2単位
教 授 秋 濃 俊 郎

[授業目的]

マイクロ・プロセッサを核としたディジタル・システムの全てが1チップ上に集積出来るようになり、今や1億個以上のトランジスタを使いこなすシステム・オン・チップ（SOC）の時代を迎えている。このSOC時代の重要技術はCMOSディジタル回路の設計技術であり、より具体的には、最適な基本論理セルの回路設計技術と、膨大な設計工数を大幅に減らす設計自動化のコンピュータ処理技術である。

本講義では、半導体の初歩から説明し、CMOSトランジスタの製造工程、MOSトランジスタの電流・電圧特性、NOT論理セルであるインバータの静的／動的特性を詳細に説明する。最後は、CMOSディジタル回路の基本となる、組み合わせ論理セルとフリップ･フロップの回路について講述する。

[教科書・参考書]

参考書：S-M. Kang, Y. Leblebici,「CMOS Digital Integrated Circuits」McGraw-Hill（この本の図と式のOHPコピーを配布）

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、出席状況を加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

必ず復習して自分なりに整理し直し、理解出来ないところは次回の授業で質問すること。

[授業内容]

1．半導体の初歩
2．VLSIの現状と設計例
3．MOSトランジスタの製造
4．MOSトランジスタの電流･電圧特性Ⅰ
5．MOSトランジスタの電流･電圧特性Ⅱ
6．MOSトランジスタの電流･電圧特性Ⅲ
7．CMOSインバータの静的特性Ⅰ
8．CMOSインバータの静的特性Ⅱ
9．CMOSインバータの動的特性Ⅰ
10．CMOSインバータの動的特性Ⅱ
11．組み合わせ論理セル回路Ⅰ
12．組み合わせ論理セル回路Ⅱ
13．フリップ･フロップ回路Ⅰ
14．フリップ･フロップ回路Ⅱ
15．定期試験

電 子 材 料 (Electronic Materials)

電子システム工学・2年・後期・選択・2単位
教 授 本 津 茂 樹

[授業目的]

各種半導体を組み合わせたトランジスター、半導体レーザー、石英ガラスを用いた光ファイバーを例にしてもわかるように、電子工学の分野において、新材料の発見・発明がすばらしい技術革新をもたらすことは過去の歴史をひもとけば明らかである。よって、電子工学を学ぶ学生は、将来どの方面に就職するにせよ、電子材料に関連した問題に直面することが多く、その問題を解決するために電子材料に関する基礎知識を習得しておく必要がある。本講義では各種電子材料について単に名称と性質を学ぶのではなく、物性論的立場から論じることにより、各種電子材料の性質を学ぶことを目的とする。

[教科書・参考書]

教科書：鈴木正義他「電気材料」コロナ社
(この本に沿って講義を進めます。)
参考書：電気学会「電気電子材料工学」オーム社 (読んでください。)
沢岡 昭「電子材料」森北出版 (読んでください。)

[履修条件および関連科目]

○ 電子物性を受講することが望ましい。
○ 電磁気学Ⅰ、Ⅱが関連します。
○ センサ工学Ⅰ、Ⅱの内容を理解するために必要です。
○ 量子エレクトロニクスに関連します。

[成績評価]

定期試験の結果をもとに行う。合格点にわずかに満たない場合のみ、出席状況、講義ノートで加味するかどうか考える。

[授業内容]

1．電子材料基礎論
2．結晶
3．導電材料
4．半導体材料の基礎
5．ｐｎ接合とトランジスタ
6．電界効果トランジスタ
7．誘電体材料の基礎
8．強誘電体
9．絶縁体材料
10．磁性材料一磁化の発生
11．軟磁性と硬磁性
12．超伝導材料一超伝導現象
13．超伝導応用
14．光ファイバ材料
15．定期試験

量子エレクトロニクス (Ouantum electronics)

電子システム工学・3年・後期・選択・2単位
教 授 堀 江 和 夫

[授業目的]

長い歴史を持つ光学と比較的新しい電子工学と、これらを結びつける量子力学からなる分野である。この分野は近年急速に拡大し、新しい体系を形成しつつあるが、その定義はあまり明確ではない。しかし光と物質の相互作用がメインテーマであり、ここでの物質はほとんどが半導体であり、その相互作用にかかわるのは電子であるので、光と半導体中の電子との相互作用を主として習熟させる。

[教科書・参考書]

教科書：上林利生、貴堂靖昭「光エレクトロニクス」森北出版
参考書：水野博之「オプトエレクトロニクス」内田老鶴圃

[関連科目]

電磁気学Ⅰ、Ⅱ、電子材料Ⅰ、Ⅱ

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験の結果をもとに行う。出席状況は成績評価に加味する。

[授業内容]

1．量子エレクトロニクスの歴史
2．波の基本的な性質
3．(光波工学の基礎) マクスウェルの方程式
4．波動方程式と平面波
5．平面波の反射、透過、屈折
6．誘電体導波路
7．(量子力学の基礎) 波動関数
8．シュレーディンガーの波動方程式
9．固有状態と固有値
10．(半導体工学の基礎) バンド理論
11．キャリヤの密度
12．光と物質との相互作用
13．主な電気的性質
14．ホモ接合とヘテロ接合
15．まとめ

電気通信法規 (Communication Law)

電子システム工学・4年・後期・選択・2単位
教授 中桐紘治

[授業目的]
国家資格「電気通信主任技術者」の試験（本科目を含む所定の科目を履修すると卒業後受験の際1科目（電気通信システム）を申請により免除）と「第1級陸上特殊無線技士」、「第3級海上特殊無線技士」（両資格は本科目を含む所定の科目を履修すると卒業後申請により認定される）、及び「第1級陸上無線技術士」試験に関係する通信法規とその背景基礎技術について講義する。

[授業内容]
1．電気通信関連法規の構成と概要
2．電気通信事業法施工規則
3．電気通信事業法
4．電気通信主任技術者規則
5．事業用電気通信設備規則
6．端末設備規則
7．有線電気通信法施行規則
8．有線電気通信設備令
9．有線電気通信設備令施工規則
10．電波法施工規則
11．無線局の開設の根本的基準
12．電波法による伝搬障害の防止に関する規則
13．国際電気通信連合憲章
14．計算機によるデータ通信技術
15．電波通信技術

[教科書・参考書]
教科書：電気通信主任技術者試験研究会「電気主任技術者受験テキスト」電気書院
参考書：小祝政夫、安達啓一「新電波法大綱」（財）電気通信振興会（読むことを薦める）

[履修条件および関連科目]
資格取得に必要な他科目も履修すること。

[成績評価]
出席と期末または臨時試験。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
法規の背景となる技術にも注意を払い学習すること。

センサ工学 I (Sensor Engineering I)

計測制御工学・2年・前期・選択・2単位
教授 本津茂樹

[授業目的]
センサは「対象の情報を得るために信号の変換を行う最初の要素である」と定義され、具体的には物理量（光、熱、音、磁気）や化学量（酸素、酵素、イオン）を電気信号に変換するものであり、信号処理の最初の情報を抽出するものである。計測、制御技術の高度化・自動化によってセンサ技術はますます重要視されており、このような現状を踏まえ、本講義では各種基本物理量の信号変換と物理現象との関係、半導体センサや生体感覚を模擬したセンサ等の基礎的な知識の習得を目標とする。

[授業内容]
1．センサとは
2．半導体センサー半導体センサ用材料
3．半導体のセンサ変換機能（1）
4．半導体のセンサ変換機能（2）
5．各種半導体センサ
6．磁性体と磁気センサ
7．圧電体と各種センサ
8．生体の感覚に学ぶセンサー化学センサ（1）
9．化学センサ（2）
10．バイオセンサ
11．生体計測用センサと応用
12．磁気センシング（1）
13．磁気センシング（2）
14．生体磁気計測
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：清野次郎／近藤昭治「センサ工学入門」森北出版
（この本に沿って講義を進めます。）
参考書：都甲　潔他「センサ工学」培風館（読んでください。）
山崎弘郎「センサ工学の基礎」昭晃堂（読んでください。）

[履修条件および関連科目]
○ 電子材料を受講することが望ましい。
○ 基礎電子回路を受講することをすすめます。
○ センサ工学Ⅱ、生体物理計測学に展開します。

[成績評価]
定期試験の結果をもとに行う。合格点にわずかに満たない場合のみ、出席状況、講義ノートで加味するかどうか考える。

センサ工学Ⅱ (Sensor Engineering Ⅱ)

計測制御工学・2年・後期・選択・2単位
教授 本津茂樹

[授業目的]

近年のセンサ技術の開発は目覚しいものがあり、センサは外界の情報を感知するものから、認識するものへと変わりつつある。すなわち、「計る」ものから人間のもつインテリジェンスを取り入れた「わかる」ものへと進化しつつある。本講義ではセンサ工学Ⅰに引き続き、各種センサの信号変換の原理を説明するとともに、センサと信号処理機能を組み合わせたセンシングシステムについても講述し、今後ますます進展するであろうセンサのインテリジェント化にも適用できる能力を養うことを目的とする。

[教科書・参考書]

教科書：清野次郎／近藤昭治「センサ工学入門」森北出版
(この本に沿って講義を進めます。)
参考書：都甲 潔他「センサ工学」培風館 (読んでください。)
山崎弘郎「センサ工学の基礎」昭晃堂 (読んでください。)

[履修条件および関連科目]

○ 電子材料を受講することが望ましい。
○ 基礎電子回路、応用電子回路を受講することをすすめます。
○ 生体物理計測学に展開します。

[成績評価]

定期試験の結果をもとに行う。合格点にわずかに満たない場合のみ、出席状況、講義ノートで加味するかどうか考える。

[授業内容]

1. センサ応用の現状
2. 光センサ・センシングーレーザー応用
3. 応用光計測
4. 光ファイバー応用
5. 圧力および流速・流量のセンシング
6. 超音波流速計
7. 長さのセンシングー長さ測定の基本
8. 各種位置センサ
9. 温度センシングー接触温度センサ (1)
10. 接触温度センサ (2)
11. 非接触温度センサ
12. 画像化技術ー見えるものを画像にする
13. 見えないものを画像にする
14. センシング技術の将来
15. 定期試験

信号処理工学 (Signal Processing)

計測制御工学・3年・前期・選択・2単位
助教授 中迫昇

[授業目的]

信号処理は、信号や波形、データ、情報などに対する変換・分析・合成技術である。信号処理の応用分野は、情報・通信、音声・画像、計測・制御、医療など数多く存在する。また、人間 (生体) は、身の周りの様々な情報 (音や光の信号など) を、耳や目を通して神経系や脳で処理し情報を抽出するといった高度な信号処理を行っている。このような背景から、本講では、まず、信号処理工学の概要を述べ、信号処理における基礎的な数学的手法について説明する。すなわち、信号処理の最も基本となるフーリエ解析について詳述する。ついで、連続時間信号と離散時間信号とをつなぐ標本化定理にふれる。また、確定信号だけでなく、不規則信号の取り扱いについても相関関数やスペクトル概念を中心に講義する。さらに、信号処理におけるシステムの概念とその様々な取り扱い方を詳述した後、アナログフィルタについて説明し、ディジタルフィルタの設計へとつなぐ。

[教科書・参考書]

教科書：酒井 英昭「信号処理」オーム社 (この本を中心に講義が進みます。)
参考書：小畑秀文他「CAI ディジタル信号処理」コロナ社 (Windows 用のプログラム付き.)
辻井重男他「分かりやすいディジタル信号処理」(オーム社) (読むことを薦めます.)

[履修条件および関連科目]

○2年生までの専門基礎科目の履修を前提として講義を進めます。
○回路理論Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, 回路演習を履修済みであると理解しやすいと思われます。
○一部内容が重複するので、基礎制御工学もあわせて受講することが望ましい。
○生体物理計測学、システム制御工学、生体情報工学、情報伝送論、情報通信工学、画像情報処理、シミュレーション工学 (いずれも3年次)、システム VLSI 設計工学、マルチメディア論、ニューロネットワーク (4年次) などと関連しています.

[成績評価]

定期 (期末) 試験と臨時に中間試験を一度行う予定である。成績評価は中間試験と期末試験の結果を主体とする。また、毎回提出するレポートを考慮に入れる場合もある。

[その他 (学生に対する要望・注意等)]

まず、テキストを購入し、講義に毎回出席し、板書をノートにとり, 家に帰ってから自分の言葉で講義ノートを作り直して何度も復習しましょう。それでも分からない時は遠慮なく質問に来てください。

[授業内容]

1. 信号処理工学の概要
2. 周期信号とフーリエ級数
3. 複素フーリエ級数
4. 連続時間信号とフーリエ変換
5. 連続時間信号とラプラス変換
6. 離散時間信号とZ変換
7. 帯域制限信号と標本化定理
8. 中間試験
9. 離散フーリエ変換
10. 相関関数とスペクトル
11. システムの応答
12. 伝達関数と周波数応答
13. アナログフィルタの概要
14. ディジタルフィルタの概要
15. 期末試験

生体物理計測学

(Measurements in bomedicine and Physics)

計測制御工学・3年・後期・選択・2単位

教　授　吉川　昭・長江貞彦・中桐紘治

[授業目的]

自然界には種々の現象がある。これらを理解するためにまず必要なのは、正確な計測である。ところが、ある現象を計測しようとすると、必ず雑音が入る。雑音が入った計測では正確な現象を捉えることができない。結局いかにして雑音を少なく計測するかが計測の基本となる。そのために解決しなければならない問題は、計測対象となる現象の種類に特有の問題と、計測一般に共通な問題とがある。ここではいくつかの具体例を挙げながら実際の計測において知っておかなければならない問題について学ぶ。なお、生体のもつ特有の属性を鑑み、その形状計測は非接触・非破壊で全視野に渡るワン・ショット計測が望ましく、対象物に対し無侵襲な配慮が必要となる。

[教科書・参考書]

参考書：大浦宣徳、関根松夫「電気・電子計測」昭晃堂（読むことを薦めます）
日本図学会編「図形ハンドブック」森北出版（読むことを薦めます）

[履修条件および関連科目]

回路理論Ⅰ、電磁気学Ⅰ、電子物性、センサ工学Ⅰ，Ⅱ、信号処理工学、生体情報工学、画像情報処理などの科目と関係がある。

[成績評価]

基本的には中間試験と期末試験で成績を評価する。ただし、授業中の受け答えも参考にする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ずノートを取ること。

[授業内容]

1．計量国際単位系（周波数、時間、電圧、電流を中心に）
2．高周波、インピーダンス計測
3．Sパラメータ、スミスチャートによる高周波、インピーダンス計測の実際
4．標準信号発生とレーダ、GPSによる時間、位置計測
5．中間試験
6．生体信号の種類
7．生体信号計測特有の問題点
8．基礎となる計測用電気回路
9．種々の生体計測技術
10．中間試験
11．モアレ縞とモアレトポグラフィ法の原理とその応用
12．ホログラフィの原理とその応用
13．CCDカメラによる画像入力法の原理とその応用
14．レーザービーム法による平面カット法の原理とその応用
15．期末試験

基礎制御工学

(Fundamentals of Automatic Control Engineering)

計測制御工学・3年・前期・選択・2単位

助教授　中　迫　　昇

[授業目的]

生体は、多様な環境変化に応じて柔軟な適応機能を示す。たとえば、体温調節系、循環器系、呼吸器系、内分泌系など生体内部の調節系では、環境の変化に対しても負のフィードバックによって、目的とする状態を維持するようになっている。このような「制御」という考え方は多くの産業分野に貢献している。本講では、制御工学についてその概要を説明し、ラプラス変換を中心とした理論に基づきフィードバック制御系の解析・設計法を講義する。特に、制御工学を学習するために必要な古典制御理論について詳述し、主に周波数領域での制御系の取り扱いに焦点を当てる。具体的には、まず制御系の動特性の表現法を説明し、制御系における信号の伝達と伝達関数について説明する。また、フィードバック制御系の基礎的な考え方を示し、周波数領域での取り扱いについて詳説する。さらに、制御系の安定性と過渡応答について論じた後、特性補償の方法を解説する。

[教科書・参考書]

教科書：中野道雄他「制御基礎理論（古典から現代まで）」昭晃堂
（この本を中心に講義が進みます。）
参考書：添田　喬他「自動制御の講義と演習」日新出版（問題を解けば実力がつきます。）
野波健蔵他「Matlabによる制御理論の基礎」東京電機大学出版局
（Matlabによるプログラム付きです。）

[履修条件および関連科目]

○2年生までの専門基礎科目の履修を前提として講義を進めます。
○回路理論Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，回路演習を履修済みであると理解しやすいと思われます。
○一部内容が重複するので、信号処理工学もあわせて受講することが望ましい。
○電子工学実験のテーマ「制御系の解析と設計」を理解するにはこの講義が必須です。
○生体物理計測学，システム制御工学（いずれも3年次），ニューロネットワーク（4年次）などと関連しています。

[成績評価]

定期（期末）試験と臨時に中間試験を一度行う予定である。成績評価は中間試験と期末試験の結果を主体とする。また、毎回提出するレポートを考慮に入れる場合もある。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

まず、テキストを購入し、講義に毎回出席し、板書をノートにとり、家に帰ってから自分の言葉で講義ノートを作り直して何度も復習しましょう。それでも分からない時は遠慮なく質問に来てください。

[授業内容]

1．自動制御の概要
2．ブロック線図の構成要素
3．ブロック線図の等価変換
4．ラプラス変換とラプラス逆変換
5．伝達関数とラプラス変換
6．フィードバック制御系のブロック線図
7．フィードバック制御系の定常・過渡応答
8．中間試験
9．周波数応答と伝達関数
10．周波数応答の表現方法（ベクトル軌跡、ボード線図）
11．ナイキストの安定判別法
12．共振値と過渡特性
13．フィードバック制御系の特性補償の考え方
14．遅れ補償、進み補償
15．期末試験

システム制御工学

(System Control Engineering)

計測制御工学・3年・後期・選択・2単位

助教授 中 迫 昇

[授業目的]

生体は、環境の変化に対応して目的とする状態を維持しようとする一種の制御機能をもっている。これらの制御機能は生体を解析するためだけでなく、高度な産業用ロボットなどの設計にも必要不可欠な知識である。このような背景から本講では、「基礎制御工学」に引き続き、フィードバック制御系の解析・設計法を講義する。本講では特に、現代制御理論と古典制御理論との関連等について述べた後、状態空間法による制御系の取り扱いやシミュレーション、動特性の推定、現代制御理論による制御系の設計法について講義する。具体的には、まず状態方程式を導入し伝達関数との関係を説明する。ついで、座標変換をもとに可制御性・可観測性の考え方を紹介する。さらに、制御系の安定化の基礎理論を示した後、現代制御理論による制御系の設計法について解説する。

[教科書・参考書]

教科書：中野道雄他「制御基礎理論（古典から現代まで）」昭晃堂（この本を中心に講義が進みます。）

参考書：中溝高好他「システム制御の講義と演習」日新出版（問題を解けば実力がつきます。）

野波健蔵他「Matlab による制御理論の基礎」東京電機大学出版局（Matlab によるプログラム付きです。）

[履修条件および関連科目]

○2年生までの専門基礎科目と基礎制御工学の履修を前提として講義を進めます。

○回路理論Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，回路演習を履修済みであると理解しやすいと思われます。

○ニューロネットワーク（4年次）などと関連しています。

[成績評価]

定期（期末）試験と臨時に中間試験を一度行う予定である。成績評価は中間試験と期末試験の結果を主体とする。また、毎回提出するレポートを考慮に入れる場合もある。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

まず、テキストを購入し、講義に毎回出席し、板書をノートにとり，家に帰ってから自分の言葉で講義ノートを作り直して何度も復習しましょう。それでも分からない時は遠慮なく質問に来てください。

[授業内容]

1．現代制御理論の概要
2．状態方程式と伝達関数
3．状態方程式の解と状態推移行列
4．安定性と安定判別
5．座標変換とシステムの等価性
6．対角正準形式と可制御性・可観測性
7．可制御正準形式・可観測正準形式とその応用
8．中間試験
9．状態フィードバック制御と安定化
10．直接フィードバック制御と根軌跡法
11．直列補償器による安定化
12．オブザーバによる安定化
13．サーボ系の設計
14．ディジタル制御系設計の概要
15．期末試験

計算機アーキテクチャと言語

(Computer Architecture and it's Language)

情報処理工学・2年・後期・必修・2単位

教 授 奥 井 順

[授業目的]

計算機を使える人は増加し続けている。一方、計算機の仕組みや動作を理解している人はそんなに多くはない。しかし、工学的なセンスとして計算機の仕組みや動作を理解していることがより重要になってきている。機械的にデータを処理するためのデータの表現方法、表現方法に依存して設計されている計算機の構成や動作、機能を実現するための回路、高速化の技術、アルゴリズムとしても面白い対象である。多種多様な技術の集大成としてのコンピュータを理解していただくとともに、計算機言語のおおもとである機械語に慣れていただく。

[教科書・参考書]

教科書：中川 圭介「マイクロコンピュータ・アーキテクチャ」共立出版

[履修条件および関連科目]

離散構造論を習得していることを前提とする。

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況等の総合評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]

自分が計算機になったつもりでどのように動作したらよいかを考えてみよう。

[授業内容]

1．卓上計算機と計算機の違い
2．数の表現
3．文字の表現、絵の表現、音の表現
4．記憶装置とレジスタ
5．番地とフラッグと内部レジスタ
6．ゲートとバス
7．加算器と比較とシフト
8．命令のフェッチと実行
9．乗除算
10．演算の高速化
11．二次記憶装置とDMA
12．入出力装置と割り込み
13．マイクロプログラム制御
14．通信と計算機
15．並列処理

順 序 機 械 Ⅰ

(Sequential Mechine Ⅰ)

情報処理工学・2年・前期・必修・2単位

教 授 秋 濃 俊 郎

[授業目的]

コイン・マシーンが典型的であるシーケンシャル制御機器に見られるように、過去からの入力の履歴によって現在の出力が定まるものを順序機械として位置付けることが出来る。これはコンピュータの制御機能を主とした機械制御システムや生物の学習システムなどの基礎的概念として重要となって来る。

本講義は、順序機械の機能を表現する組み合わせ論理式において、その数学的基礎であるブール代数とカルノー図による簡単化が十分に理解できるように、演習を含めた講述中心のものとする。更にこの順序機械が、超高速な順序回路、より具体的にはシリコン上のディジタル CMOS 回路、に到達する道への橋渡しをここで説明する。

[教科書・参考書]

参考書：藤井信生「ディジタル回路－集積回路化時代の－」昭晃堂
藤井信生「なっとくするディジタル電子回路」講談社
田丸啓吉「ディジタル回路」昭晃堂

[履修条件および関連科目]

引き続いて、ディジタル回路、システム LSI 設計工学の履修が望ましい。

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、2回の臨時試験と出席状況を加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

必ず復習して自分なりに整理し直し、理解出来ないところは次回の授業で質問すること。

[授業内容]

1．順序機械とは
2．数の表現
3．2進数演算Ⅰ（基礎）
4．2進数演算Ⅱ（補数と減算）
5．2進数演算Ⅲ（四則演算）
6．ブール代数と論理関数
7．その演習と臨時試験Ⅰ
8．論理関数の展開
9．真理値表と論理式
10．カルノー図による簡単化法Ⅰ
11．カルノー図による簡単化法Ⅱ
12．その演習と臨時試験Ⅱ
13．組み合わせ回路Ⅰ
14．組み合わせ回路Ⅱ
15．定期試験

順 序 機 械 Ⅱ

(Sequential Mechine Ⅱ)

情報処理工学・2年・後期・選択・2単位

教 授 秋 濃 俊 郎

[授業目的]

「順序機械Ⅰ」に引き続いて開講される科目である。高速な CMOS マイクロプロセッサが主流となっている現在、その基礎を支えているのが順序回路の設計技術である。この回路はメモリー機能により過去からの入力の履歴によって現在の状態が決まるという高い複雑度を持つため、入力信号が多くなるとそれらの組み合わせの数が莫大となる。従って人手の最適設計は難しくなり、論理合成 CAD ツールによるコンピュータ処理が不可欠となる。

本講義は、組み合わせ論理ゲートとフリップ・フロップで構成する複雑な順序回路の簡単化手法の基本を十分に理解できるように、演習を含めた講述中心のものとする。更に大規模な順序回路を効率的に設計するため、C 言語を使ってソフトウエアを開発するように、設計記述言語を使って順序回路というハードウエアを論理合成する、その骨組みを説明する。

[教科書・参考書]

参考書：藤井信生「ディジタル回路－集積回路化時代の－」昭晃堂
藤井信生「なっとくするディジタル電子回路」講談社
田丸啓吉「ディジタル回路」昭晃堂

[履修条件および関連科目]

ディジタル回路、システム LSI 設計工学の履修が望ましい。

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、2回の臨時試験と出席状況を加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

必ず復習して自分なりに整理し直し、理解出来ないところは次回の授業で質問すること。

[授業内容]

1．順序回路とは
2．SR フリップ・フロップ
3．JK フリップ・フロップ
4．その他のフリップ・フロップ
5．セットアップ時間とホールド時間
6．フリップ・フロップの応用Ⅰ
7．フリップ・フロップの応用Ⅱ
8．その演習と臨時試験Ⅰ
9．順序回路の最適化Ⅰ
10．順序回路の最適化Ⅱ
11．順序回路の最適化Ⅲ
12．その演習と臨時試験Ⅱ
13．設計記述言語Ⅰ
14．設計記述言語Ⅱ
15．定期試験

プログラミング言語
(Programming Language)

情報処理工学・3年・前期・選択・2単位
講師 辻合秀一

[授業目的]

プログラミング言語Ⅱでは、数値計算やインターネットの開発などの特化した目的に向くプログラミング言語を講義する。数値計算用の言語としてFORTRANを講義する。

FORTRANは、プログラミング言語の創生期からあり、現在ではスーパーコンピュータの並列処理に対応できる。インターネットで使われる言語として、Javaを取り上げる。Javaは、CやC++の流れを組み、オブジェクト指向、グラフィカルインタフェース、インターネット上のセキュリティなどを考慮した言語である。

[教科書・参考書]

教科書：「Fortran 77 入門」名古屋大学出版会
「BruceEckel の Java プログラミングマスターコース・上」ピアソン・エデュケーション
参考書：戸川隼人「ザ・数値計算リテラシ」サイエンス社

[関連科目]

情報処理基礎、電子計算機実習Ⅰ、Ⅱ

[試験等]

数回のレポートは、すべて提出することを義務とする。定期試験は、おこなう。

[成績評価]

小テスト、レポート、定期試験の総合評価

[授業内容]

1．FORTRAN プログラミングの基礎知識
2．文法、定数・変数・配列
3．算術式・算術代入式
4．制御文、関数とサブルーチン
5．入出力文と FORMAT 文、宣言文と DATA 文
6．文字処理、データの入出力
7．HTML 言語
8．Java 紹介とプログラムの手順
9．基本的な文法、クラス、例外処理
10．アプレットを作る、アプレットを埋め込む HTML 文書
11．よく使用するクラス、マルチスレッドの利用
12．GUI 独立したアプリケーションを作る
13．ファイル入出力
14．ネットワーク・インタフェース
15．定期試験

生体情報工学
(Biological Information Engineering)

情報処理工学・3年・後期・選択・2単位
講師 吉田久

[授業目的]

我々は、しばしば、生物の仕組みやその情報処理能力が優れていることに驚かされる。特に人間を含む高等動物の神経システムにおける情報処理の機能は極めて高度であるが、その機構はまだ解明途上にある。本講義ではまず、感覚器および脳の情報処理機能を生理学的な視点から簡単に述べ、次にこれを数理モデル化した人工ニューラルネットによって説明する。つづいて、生体が発する様々な情報を計測することと、これらの情報を解析することによって生体機能の解明するための工学的な手法について説明する。またこれらの手法を使った生体情報解析の実例も取り上げる。このように生体情報工学とは、生体システムを工学的な手法で、その機能を解析しようとすることであり、また一方ではこれとは逆に、解析で得られた知見から新しい工学手法を開発しようとする分野である。

[教科書・参考書]

参考書：星宮　望　他「生体情報工学」森北出版
小杉幸夫、武者利光「生体情報工学」森北出版
南雲　仁一　編「生体における情報処理」岩波書店
鈴木　良二　他編「生体信号」コロナ社
甘利　俊一「神経回路網の数理」コロナ社

[履修条件および関連科目]

○ 専門基礎科目の知識を前提として講義が行われる。
○ 生体物理計測を受講しておくことが望ましい。
○ 信号処理工学を受講しておくことが望ましい。
○ 情報理論を受講しておくことが望ましい。
○ 確率過程を受講しておくことが望ましい。
○ ニューロネットワークへとつながる内容が講義に含まれる。

[成績評価]

定期試験、臨時試験、レポートの結果をもとに成績を評価する。授業に対する姿勢、出席状況も成績評価に加味する場合がある。

[授業内容]

1．感覚器と脳の生理（1）
2．感覚器と脳の生理（2）
3．神経回路網の数理（基本ニューロン）
4．神経回路網の数理（記憶モデル）
5．神経回路網の数理（ニューロンの学習）
6．神経回路網の数理（自己組織化）
7．臨時試験
8．生体の電気現象と情報計測の基礎
9．生体情報の解析手法（スペクトル解析）
10．生体情報の解析手法（線形システム解析）
11．生体情報の解析手法（多変量解析）
12．生体情報解析の実例（1）
13．生体情報解析の実例（2）
14．遺伝的アルゴリズム
15．期末試験

数 値 解 析 (Numerical Analysis)

情報処理工学・3年・後期・選択・2単位
講師 浅 居 正 充

[授業目的]

数値計算、数値解析といった用語の説明の後、コンピュータによる線形代数、微積分などの計算処理法、微分方程式などの各種方程式の数値解法（コンピュータ解法）について解説する。その際、浮動小数点形式、丸め誤差などの初歩的な事項、計算誤差、解の収束性、計算回数といった数値計算における諸問題についても考察する。また、理工系学問分野において用いられる各種数値解析法についても触れる。

[授業内容]

1．数値解析、数値計算とは？
2．丸め誤差、浮動小数点形式
3．計算アルゴリズム
4．非線形方程式1
5．代数方程式1
6．連立1次方程式1
7．行列と行列式1
8．固有値、固有ベクトル
9．補間法
10．数値微分
11．数値積分
12．常微分方程式
13．偏微分方程式
14．理学、工学における数値解析
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：戸川隼人「数値計算（情報処理入門コース7）」岩波書店

[履修条件および関連科目]

解析学Ⅰ、Ⅱ、線形代数学Ⅰ、微分方程式、プログラミング言語の知識を前提とする。

[成績評価]

試験の得点、レポート、出席状況を評価する。

計算機周辺機器 (Computer Peripherals)

情報処理工学・4年・前期・選択・2単位
講師 辻 合 秀 一

[授業目的]

コンピュータ本体のみでは人間が使用できる情報とはなり得ない。したがって、人間がコンピュータへ、逆にコンピュータから人間が理解できる情報の伝達が必要となる。すなわち、マン・マシン・インタフェースのツールによって正しくデータの交換が可能とならなければならない。講義では、基本的なコンピュータ入出力装置機構やデータ変換の方法を述べ、その高速化や精度の向上方法について述べる。また、最近では光通信やLANなど通信ネットワークが指向され、ひとつの標準ツールとなりつつある。これらの状況にかんがみ、今後とも応用発展の可能性が高い最先端の技術についても、アップ・ツウディな形で講述していく。

[授業内容]

1．パソコンとOS
2．CPU
3．パソコンの内部構造
4．出力機器（ディスプレイ、プリンタ、プロッタ）
5．入力機器（キーボード、マウス、タブレット、デジタイザ）
6．内部バス
7．外部バス
8．記録機器
9．家庭用ビデオ
10．光造形装置
11．ネットワーク
12．センサー
13．インタフェースのヒューマンファクタ
14．バーチャルリアリティ機器
15．定期試験

[教科書・参考書]

参考書：パソコングループiu「やりなおしのパソコン常識講座」工業調査会

[関連科目]

画像情報処理

[成績評価]

授業の進捗に応じて適宜テストもしくは演習を行なう。
小テスト、レポート、定期試験の総合評価。

ソフトウェア工学
(Software Engineering)

情報処理工学・4年・前期・選択・2単位
教授 奥井 順

[授業目的]
ソフトウェアの生産性向上を計るため様々な取り組みがなされている。なかでも構造化プログラミングやオブジェクト指向のプログラミング方式等を解説する。これらの技術的な背景と現状を認識すると共に、幾つかの例を使って仕様書の書き方やその問題点を解説する。ドキュメントを書くことの大切さやその仕事量を実感していただく。ドキュメントの解かり易さの追求についても例を使って解説する。二、三の具体例について実際にドキュメントや仕様書を書いてもらう。お互いにその解かり易さについて討論をする。

[授業内容]
1．GO TO 文は解かり難い
2．構造化プログラミング
3．流れ図
4．DP チャート
5．仕様記述法
6．入出力対応と代数的な記法
7．マニュアルと仕様
8．誤解と共同生産
9．抽象データタイプと意味
10．カプセル化
11．オブジェクト指向プログラミング
12．プログラムの正当性
13．一次方程式は二次方程式？
14．計算機で解ける問題
15．計算機で解けない問題

[教科書・参考書]
参考書：マイヤー「ソフトウェアの信頼性」近代科学社（読み物）

[履修条件および関連科目]
計算機アーキテクチャと言語、データ構造とアルゴリズムを履修していることが望ましい。

[成績評価]
定期試験、レポート、出席状況等の総合評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業時間に演習をしてもらうことがあるのでレポート用紙を持参のこと。
討論の時間は出来るだけ積極的に発言すること。

情報理論 (Information theory)

情報システム工学・1年・後期・選択・2単位
教授 吉川 昭

[授業目的]
本来抽象的な概念である情報を、数学的に記述することを可能にしたのがシャノンのエントロピーの概念である。エントロピーは通信の理論を確立するために確率論に基づき導入された。情報理論を厳密に理解するにはかなりの数学的素養が必要である。しかし考え方自体はきわめて直観的なものであり、これを理解するのは必ずしも難しいものではない。本講義ではまず、エントロピーを直観的に理解できるように講義を進め、ついで符号理論との関係を述べる。

[授業内容]
1．事象と事象系
2．事象系のあいまいさと不確からしさ
3．あいまいさと情報
4．事象系全体が持つ情報量
5．事象系のエントロピー
6．情報量の単位
7．情報量はなぜー logp の形をしているのか
8．結合事象系のエントロピー
9．結合事象系のエントロピー
10．結合事象系のエントロピーの性質
11．相互情報量
12．情報源とアルファベット
13．情報源符号化
14．符号長と符号化定理
15．期末テスト

[教科書・参考書]
参考書：中村義作他「情報と通信の理論」丸善
大石進一「例にもとづく情報理論入門」講談社サイエンティフィック

[関連科目]
応用解析学 I

[試験等]
学期末の定期試験の他に随時試験及びレポート提出あり。

[成績評価]
上記試験の他、授業時間中の質問に対する応答の仕方、レポートの内容も考慮する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
本科目は教科書を指定せず講義ノートに従い授業を進めるため講義中にノートをしっかりとること。やむを得ず欠席してノートを取れなかった場合は、友人のノートを借りて補充しておくこと。

離散構造論
(Theory of Discrete Structures)

情報システム工学・2年・後期・選択・2単位
教授 奥井 順

[授業目的]
計算機は物理的に異なる二状態を“0”、“1”として記憶、処理している。我々は現実の世界について計算機に処理させるにはこの“0”、“1”の世界へと抽象化してやらねばならない。この抽象化の道具を手に入れることがこの講義の主な目的である。具体的には現代応用代数学と呼ばれる分野の一部分の導入部を講義することになる。数学と聞いただけで毛嫌いされるかもしれないが、今まで皆さんが学んでこられた数学とは少し毛色の違った数学であり、今までの数学の知識を前提とはせずに授業を進めるつもりである。新しいことを毛嫌いせずに、少しずつ努力を積み上げていってもらえれば“なーんだこんなことか”と納得してもらえると思う、それで十分である。学ぶ喜びを少しでも得ていただければ幸いである。

[授業内容]
1．集合と直積と関係
2．順序関係と同値関係
3．抽象化とグラフ
4．色々なグラフ
5．グラフの基礎概念
6．連結性
7．木
8．カットセット
9．グラフに付随するベクトル空間
10．2部グラフ
11．有向辺列
12．強連結性
13．有向木
14．接続行列
15．キルヒホッフの法則

[教科書・参考書]
教科書：藤沢俊男、嵩 忠雄「電子通信用数学Ⅱ 離散構造論」
コロナ社 電子通信学会大学講座 第38巻
参考書：バーコフバーティ「現代応用代数学Ⅰ、Ⅱ」

[履修条件および関連科目]
データ構造とアルゴリズム、データベース、順序機械Ⅰ，Ⅱの基礎となる

[成績評価]
定期試験、出席とレポート等の総合評価。授業中に演習を行うのでその結果も加味される。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
演習、レポートをこまめにこなすこと。
解らないことは授業中にどしどし質問すること。

計算機システム概論
(Fundamebtals of Computer Systems)

情報システム工学・3年・前期・選択・2単位
講師 浅居 正充

[授業目的]
コンピュータ内の情報・データの取り扱い方、演算・記憶・入出力の各装置、ネット化などの概要の講義の他、コンピュータ発達の要因を歴史的観点から考察し、社会の共有資産としてのコンピュータシステムとその利用法を述べる。さらに、倫理面における重要性についても言及する。

[授業内容]
1．社会資源としての情報の位置付け
2．情報とデータ
3．数の表現1
4．数の表現2
5．命令と制御装置
6．アセンブリ言語概要
7．演算装置
8．四則演算回路1
9．四則演算回路2
10．記憶装置
11．入出力装置
12．ネットワーク化
13．電子計算機発達史
14．コンピュータ倫理
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：小迫秀夫編「コンピュータ概論」共立出版

[履修条件および関連科目]
2年次までの必修科目の知識を前提とする。

[成績評価]
試験の得点と出席状況を評価する。

情報伝送論 (Data Transmission Theory)

情報システム工学・3年・前期・選択・2単位
教授 中桐紘治

[授業目的]

高度情報化社会の基盤技術で発展著しい電気通信の基礎技術に関係する情報伝送論を講義する。電気通信技術の進歩が早く、これの全貌を理解するのは難しいが、主要技術について基礎から体系的、具体的にやさしく解説する。本科目は、情報通信工学、情報ネットワーク構造論とともに、伝送交換電気通信主任技術者試験基礎科目免除、第1級陸上特殊無線技士と第3級海上特殊無線技士資格取得にも関係する科目である。

[授業内容]

1. 電気通信序論
2. 伝送単位、伝送量
3. 伝送ひずみとフィルタ及び帰還増幅器
4. 振幅変調方式
5. パルス符号変調方式と多重化
6. 伝送線路基礎
7. 漏話と平行ケーブル
8. 同軸ケーブルと特性インピーダンス
9. 光ファイバーケーブルと伝送方式設計
10. 周波数分割多重伝送方式
11. 中継伝送方式
12. 時分割多重伝送方式
13. 多重化装置
14. デジタル中継伝送方式
15. 光ケーブル伝送方式

[教科書・参考書]

教科書：南 敏、白須宏俊、大友 功「現代通信工学」産業図書
(情報通信工学の教科書としても使用)
参考書：荒谷孝夫、畔柳功芳、村田武夫「伝送工学」オーム社（読むことを薦める）

[関連科目]

情報理論、電磁気学、回路理論等。

[成績評価]

授業を演習的にして、学生の授業出席、質疑応答を重視する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

基礎技術の発展として新技術を理解し、積極的に利用、対処して欲しい。

確率過程 (Stochastic Processes)

情報システム工学・3年・前期・選択・2単位
教授 小倉久直

[授業目的]

確率過程は数学の言葉であるが、工学では、不規則信号・不規則雑音・ランダム変動データ列、などと呼ぶ方が分かり易く、ゆらぎとも呼ばれる。この様なゆらぎは、工学のみならず、物理学・生物学・医学・農学・経済学など殆んどの分野に登場する。その解析には、確率・統計、応用数学Ⅱのフーリエ級数・フーリエ積分、電気回路と微分方程式などの知識が必要である。それに基づき、不規則な波形・データをどのように取り扱うかの考え方を、雑音と電気回路・システムと関連させてのべ、スペクトル解析・予測・フィルタ、乱数を用いた計算機シミュレーションなどを解説する。

[授業内容]

1. 確率変数・確率分布・ガウス分布・平均・相関
2. 多次元確率変数と相関行列
3. 定常過程と相関関数・スペクトル
4. 白色雑音
5. 定常過程のスペクトル表現・フーリエ級数表現
6. 定常過程のフィルター
7. 微分方程式をみたす定常過程
8. 差分方程式をみたす定常時系列・AR（自己回帰）系列
9. 時系列の予測とARスペクトル推定
10. 時系列のシミュレーション

[教科書・参考書]

教科書：小倉「確率過程入門」森北出版
参考書：小倉「物理工学のための確率過程論」コロナ社

[履修条件および関連科目]

解析学Ⅰ、Ⅱ、応用数学Ⅰ、Ⅱ、線形代数学Ⅰ、Ⅱ修得者。確率統計、信号処理工学、情報理論

[成績評価]

定期試験、授業中の演習・質問などにより評価する。

オペレーティングシステム
(Operating System)

情報システム工学・3年・後期・選択・2単位
教授 奥井 順

[授業目的]
計算機システムを効率よく、また使いやすくするためのシステムであり、最もハードウェアに密接した基本システム（プログラム群と管理データの集合体）であるOSについて簡単に解説する。但し、OSの使い方の講義ではない。OSの発展の歴史を振り返りながらOSの役割、構成要素、階層性を理解する。OS内での並列処理と同期、ネットワーク処理等のシステム機能について概説する。OSがどのような機能を果たし、どうなっているかを知るだけではなく、なぜそのような機能や構成が必要なのかを考えてもらいたい。次世代OSのあるべき姿へのセンスを磨くことを目的とする。

[教科書・参考書]
教科書：大久保英嗣「オペレーティングシステム」オーム社
（教科書から離れることもある）
参考書：池田克夫「オペレーティングシステム論」コロナ社
（こちらも使うことがある）

[履修条件および関連科目]
計算機アーキテクチュアと言語を履修していることが好ましい。

[成績評価]
定期テスト、レポート、出席状況等の総合評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]
OSの使い方はここで学んだことを参考にしながら、実際に使ってみて覚えるものであろう。

[授業内容]
1．OSとは
2．OSの歴史と種類
3．計算機システムの使われ方
4．入出力装置とOS
5．再配置可能プログラミング
6．エディタ、コンパイラとOS
7．マルチプログラミング
8．記憶域管理
9．仮想記憶域管理
10．ファイル管理
11．並行処理、
12．デッドロック
13．実時間処理
14．スケジューリング
15．ネットワーク処理とOS

情報通信工学
(Info-Communication Technology)

情報システム工学・3年・後期・選択・2単位
教授 中桐紘治

[授業目的]
高度情報化社会の基盤技術で発展著しい電気通信の基礎技術と主要な新技術について、情報伝送論に引き続き、無線通信での伝搬、衛星通信、種々の電気通信網とシステムの実際を中心にわかりやすく講義する。本科目は、情報伝送論、情報ネットワーク構造論とともに、伝送交換電気通信主任技術者試験基礎科目免除、第1級陸上特殊無線技士と第3級海上特殊無線技士資格取得に関係する。

[教科書・参考書]
教科書：南 敏、白須宏俊、大友 功「現代通信工学」産業図書
（情報伝送論の教科書）
参考書：長谷部望「電波工学」コロナ社

[その他（学生に対する要望・注意等）]
情報伝送論およびその関係基礎科目を履修していることが望ましい。

[成績評価]
期末試験と出席応答。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
通信網における交換技術は、4年前期の「情報ネットワーク構造論」の講義で主として取り上げる。

[授業内容]
1．電波伝搬
2．フェージング
3．アンテナ系
4．変調方式
5．地上マイクロ波通信方式
6．衛星通信方式
7．移動通信方式
8．通信端末と変復調装置
9．フレーム同期方式（ＨＤＬＣ）
10．電話通信網
11．データ交換網
12．サービス総合デジタル網（ＩＳＤＮ）
13．広帯域ＩＳＤＮ
14．私設通信網
15．交換方式

システムLSI設計工学
(System LSI Design Engineering)

情報システム工学・4年・前期・選択・2単位
教授 秋濃俊郎

[授業目的]
「ディジタル回路」の内容を引き継ぐ科目である。1億個以上のトランジスタを集積するシステムLSIでは、CMOSディジタル回路の設計技術が重要となり、より具体的には、最適な基本論理セルの回路設計技術と、膨大な設計工数を大幅に減らす設計自動化のコンピュータ処理技術が核となる。

本講義では、まずMOSトランジスタの電流・電圧特性やCMOSインバータの静的及び動的な特性を振返り、組み合わせ論理回路、順序回路へとその範囲を広げて論ずる。次にダイナミック論理回路を詳細に議論し、最後は低消費電力回路の設計法について講述する。

[教科書・参考書]
参考書：S-M．Kang, Y．Leblebici,「CMOS Digital Integrated Circuits」McGraw-Hill（この本の図と式のOHPコピーを配布）

[履修条件および関連科目]
ディジタル回路を受講していること。

[成績評価]
基本的には定期試験の結果を重視するが、出席状況を加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
必ず復習して自分なりに整理し直し、理解出来ないところは次回の授業で質問すること。

[授業内容]
1．MOSトランジスタの電流・電圧特性
2．CMOSインバータの静的特性
3．CMOSインバータの動的特性
4．組み合わせ論理回路Ⅰ
5．組み合わせ論理回路Ⅱ
6．組み合わせ論理回路Ⅲ
7．順序回路Ⅰ
8．順序回路Ⅱ
9．順序回路Ⅲ
10．ダイナミック論理回路Ⅰ
11．ダイナミック論理回路Ⅱ
12．ダイナミック論理回路Ⅲ
13．低消費電力回路Ⅰ
14．低消費電力回路Ⅱ
15．定期試験

情報ネットワーク構造論
(Information Network Architecture)

情報システム工学・4年・前期・選択・2単位
教授 中桐紘治

[授業目的]
計算機と情報伝送技術の発展と社会のニーズの高度化により、情報ネットワークが広く社会に受け入れられつつある。このネットワークには、即時性、広域性、安全性、低価格化が求められている。本科目では、計算機通信と情報管理を主体に、広域ネットワーク／ローカルネットワーク技術（交換機技術を含む）構成法、評価法などについて講義する。

[教科書・参考書]
教科書：吉岡良雄「ネットワークの基礎」オーム社
参考書：ネットワークスペシャリスト受験研究会「ネットワークスペシャリスト」ピアソン

[履修条件および関連科目]
情報理論、情報伝送論、情報通信工学、データベースなど。

[成績評価]
出席と試験

[その他（学生に対する要望・注意等）]
4年前期なので就職活動、大学院進学準備、受験と重なるができるだけ授業に出席すること。

[授業内容]
1．ネットワークとは
2．情報数学（順序と組み合わせ）
3．情報数学（順序と組み合わせ）
4．トラフィックとは（到着、処理）
5．トラフィックとは（分布の性質）
6．待ち合わせ理論（待ちはどこにできるか、待ちの種類、M/M/S待ち行列）
7．待ち合わせ理論（M/G/1待ち行列、待ち行列の評価）
8．ネットワークの評価（グラフ理論について、最短路、最短距離問題）
9．ネットワークの評価（最大流・最小流問題、ネットワークの能力、パワーの評価量）
10．コンピュータネットワーク（種類、アーキテクチャ）
11．コンピュータネットワーク（ルーティング、輻輳制御、モデル化と設計法）
12．ネットワークとコンピュータシステム（モデル、データフロー型計算機）
13．ループストラクチャード　コンピュータ
14．TCP/IP、イーサネット
15．次世代ネットワーク

情報処理技術と倫理

(Information Processing Technology and Information thics)

知能情報工学・1年・前期・選択・2単位

非常勤講師　小　池　　稔

[授業目的]

本学での4年間の学生生活の様々な場面において、情報処理技術・機器に触れる機会がかなり多いことには誰も異論は無いでしょう。携帯電話やパーソナルコンピュータはその代表格と言えます。本講義では学生生活を送る上で触れることが多い、情報処理技術・機器を紹介することを目的とします。

社会生活を送る上で知識や技能の他に常識やモラル(道徳、倫理)が必要であることは理解しているでしょう。情報処理技術・機器を扱う際にも常識やモラルが存在します。これを「情報倫理」と呼んでいます。本講義では情報処理技術・機器に関する知識だけでなく、この「情報倫理」と関連づけて講義を行っていきます。

[教科書・参考書]

教科書：情報教育学研究会（IEC）情報倫理教育研究グループ編「インターネットの光と影～被害者・加害者にならないための情報倫理入門」北大路書房（プリントと合わせて使います）

参考書：名和小太郎、大谷和子編著「IT ユーザの法律と倫理」共立出版（興味を持った方は是非読んで下さい）

[成績評価]

平常点（出席・授業態度）：30%、レポート：30%、
定期試験：40%

[その他（学生に対する要望・注意等）]

日々発展している技術に関する講義ですので、学生側の方がより詳しい知識を持っている場合が十分あり得ます。その際には講義中でも構わないので積極的に情報を提供して下さい。

毎回講義の最後にミニレポートを提出してもらいます。

「倫理」に関する話題が出てくるため、講義内容はやや「固い」部分もあります。

[授業内容]

1．ガイダンス
2．インターネットと情報
3．インターネットとコミュニケーション
4．インターネットとセキュリティ
5．インターネットと個人情報
6．インターネットと犯罪
7．（中間レポート作成）
8．インターネットの中の人権（1）
9．インターネットの中の人権（2）
10．インターネットと知的所有権
11．インターネットと生活
12．インターネットとビジネス
13．インターネットと教育
14．インターネットと情報社会
15．（定期試験）

図形情報処理工学

知能情報工学・2年・前期・選択・2単位

教　授　長　江　貞　彦

[授業目的]

本講義では3次元の空間図形（点、線、面および立体）を、平面および立体幾何学などの理論を利用して2次元の平面上に表示し、その定性的もしくは定量的関係を考察する学問である。この立体表現法は工業技術にも応用されるように体系づけられ、その理論面では「図学」として、また応用面では「設計・製図」として発展している。とりわけコンピュータにより図形処理が多面的に取り扱われるようになって以来 CG（Computer Graphics）や CAD／CAM（Computer Aided Design ／ Computer Aided Manufacturing）の基礎として教授されている。この方法は計算の手段に頼らず定規、コンパスなどを用いて正確な図面を作成し、現に存在する物体はもちろん、思考の過程で直接では目で確認できないような物体をも正しい作図で紙面に表現していくことを目標としている。この過程において、本講義は単に作図的技法に終始するものではなく、一般科学者としての基礎素養が養われる重要な役割を担っている。

[教科書・参考書]

教科書：福永節夫「図学概説」共立出版（常時授業中に参照する）
長江貞彦「図形情報処理工学—演習ノート」昭和プリント（授業ごとノートの代わりに使用、提出を求め添削の後、各自に返却する）

[履修条件および関連科目]

「コンピュータ図形処理」、「CAD・CG概論」とも関連しているので、履修のあり方をよく研究しておくこと。

[成績評価]

平常より課題を演習ノートを通じて行うので必ず持参の上、作図を提出、その採点を加算して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

中型の三角定規2枚セット、中型コンパス、30㎝直線定規、鉛筆、消しゴムなど持参のこと。

[授業内容]

1．点と直線の投象
2．平面の投象
3．立体（多面体・曲面）の投象
4．展開図と測地線の生成
5．切断と断面図の求め方
6．相貫体とその応用
7．陰影の求め方とその応用
8．標高投象と地図の関係
9．斜投象とその応用事例
10．軸測投象とその応用事例
11．透視投象とその応用事例
12．工業製図と図学の関係
13．CG との関連と実用への発展
14．CAD／CAM との関連と実用への発展
15．JIS ,ISO への対応と環境の問題

CAD・CG 概論 (Introduction to CAD & CG)

知能情報工学・3年・前期・選択・2単位
教授 長江貞彦

[授業目的]

近年、コンピュータの支援によって知能化された生産技術は工学にも大きな変化をもたらせている。例えば、設計や生産に関するCAD／CAMをはじめ、ロボット、自動搬送機および自動倉庫システムなど固有の技術を、コンピュータネットワーク（LAN）で統合し、工場の自動化のみならず生産管理や保守・保全なども含めたCAD／CAMからCIMへと進歩してきた。講義では、CAD／CAMからCAEやCATの概念を述べ、さらにCIMから最近よく言われるCALS（Continuous Acquisition and Lifecycle Support もしくは、Commerce At Light Speed）から電子商取引による生産のあり方まで、種々な事例を示しながら講述していく。

[教科書・参考書]

教科書：自家本（実費）を用意する
参考書：岩田一明「CAD概論」共立出版
岩田一明「例題演習：CAD／CAM／CAE／CAT／CIM」共立出版

[関連科目]

「図形情報処理工学」（2年生前期）、「画像情報処理」（3年生後期）、「マルチメディア」（4年生前期）

[試験等]

授業の進捗度に応じて適宜テストを行なう。

[成績評価]

出席率、テスト結果およびレポートの内容によって総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

2年生前期の「図形情報処理工学」と後期の「画像情報処理」とも関連が深く、かつ4年生前期の「マルチメディア」に発展していくので、履修のあり方をよく研究しておくこと。

[授業内容]

1．CADとCAM
2．CAEとCAT
3．CIMの考え方
4．システム開発の原理と方法
5．システムの性能と評価
6．エンジニアリング・データベース
7．ネットワークの標準化
8．オープンシステムの相互接続
9．LANの背景と定義
10．MAPの背景と通信モデル
11．CALSの考え方
12．コンカレント・エンジニアリング
13．コラボレイティブ・エンジニアリング
14．リ・エンジニアリング
15．CALSから電子商取引へ

データベース (Database)

知能情報工学・3年・前期・選択・2単位
教授 奥井順

[授業目的]

コンピュータシステムが数値計算やプログラミングシステムとしての利用形態以外の形態で利用されることが多くなってきている。その主な利用形態がデータベースシステムとしての利用である。在庫管理、座席予約システム、銀行（バンキング）システム（いわゆるATM）、ホテル等の予約システム、文献検索システム等幅広く実用化されている。多量のデータを正確に（記憶させられたとおりに）記憶し，高速にアクセス、処理する計算機システムの最も得意な機能がうまく利用されている分野といえる。表形式のデータモデルとして最もよく研究されてきた関係データベースと、最近CADシステム等で注目されているオブジェクト指向データベースシステム、ネットワークで結ばれた分散データベースシステムについて解説する。

[教科書・参考書]

教科書：西尾章治郎他「データベース（新世代工学シリーズ）」オーム社
参考書：北川 博之「データベースシステム（情報系教科書シリーズ第14巻）」昭晃堂

[履修条件および関連科目]

情報数学、離散構造論を履修していることが望ましい。

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況等の総合評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]

データベースとは何かを理解するだけでなく、それを支えている各種の概念や考え方を理解する。
データベースシステムを使ってみてどのようにしてそれを実現しているのかを想像してみよう。

[授業内容]

1．データベースとは？
2．表、関係
3．属性とスキーマ
4．インスタンス
5．関係代数
6．表の再構成とJOIN演算
7．関係データベースの構成
8．オブジェクトとは？
9．クラス、メッセージ、メソッド
10．オブジェクト指向データベースシステム
11．トランザクション
12．データベースシステムにおける並列性
13．無矛盾性と履歴
14．二相ロック方式
15．分散データベースシステム

データ構造とアルゴリズム
(Data Structures and Algorithms)

知能情報工学・3年・前期・選択・2単位
教授 奥井 順

[授業目的]
アルゴリズム、データ構造共に聞きなれない言葉であるかもしれない。まず、この言葉の意味、特にソフトウェア開発における意味を考えてもらう。これは，人類がプログラミング（プログラム作成）において様々な工夫を凝らしてきた英知の塊を学ぶことである。プログラムの良さを評価する評価尺度や、評価のための幾つかの計算モデルを学ぶ。また、効率的なアルゴリズムを得るための基本的ないくつかの手法も学ぶ。さらに、具体的な問題に対する効率的なアルゴリズムとそのアルゴリズムのために工夫されたデータ構造について学ぶ。計算の理論や問題の複雑さ、更には問題の可解、非可解にまで奥深く伸びているほんの入門となる部分を解説する。

[教科書・参考書]
教科書：エイホ他「データ構造とアルゴリズム」培風館（一部分しか授業出来ないが）
エイホ他「コンピュータアルゴリズムの解析と設計」サイエンス社

[履修条件および関連科目]
離散構造論、情報数学を履修していることが必須

[成績評価]
定期試験、レポート、出席状況等の総合評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]
内容が豊富で沢山ある。授業で全てを教えきれないが、興味のある人は教科書や参考書等を通じて各自学んでほしい。

[授業内容]
1．アルゴリズムとは
2．計算のモデル
3．ランダムアクセス機械（RAM）
4．評価関数
5．問題とインスタンス
6．再帰法
7．ダイナミックプログラミング
8．分割統治法
9．リスト、スタック、キュウ，ストリング
10．ソーティング
11．順序による選択
12．グラフとデータ構造
13．決定木
14．ハッシングと検索
15．コスト最小のグラフを張る木

画像情報処理 (Image Processing)

知能情報工学・3年・後期・選択・2単位
教授 長江貞彦

[授業目的]
近年、この分野における発展はマルチメディア技術の利用や発展とともに、工業のみならず医用や商用などでも有用な技術として注目をあびている。しかし、講義では単に新しい技術のみを追いかけるのではなく、「画像とは何か」をはじめ、アナログ情報とデジタル情報の違いをはじめ、両者の変換（D／A，A／D）や復元の原理と方法を中心に学習する。さらに画像理解や認識の問題を取り扱った上、映像信号の符号化や転送の技術から画像処理システムにも重点を置いた理論と実用の両面をアプローチする。なお、文部省認定のCG検定（2級および3級）画像情報処理（2級および3級）やマルチメディア検定（2級および3級）資格の修得をめざす。

[教科書・参考書]
教科書：長江貞彦「CG検定基礎－コンピュータグラフィックス」共立出版
参考書：長江貞彦「CGARTROOM －みんなではじめるコンピュータグラフィックス」三晃書房
㈶画像情報教育振興会「コンピュータグラフィックス」CG-Arts協会

[関連科目] 「図形情報処理工学」（2年生前期）、「CAD・CG概論」（3年生前期）、「マルチメディア論」（4年生前期）

[試験等] 授業における平素の小テストおよび期末の試験を行なう。

[成績評価] 授業はOHPやビデオを中心とするビジュアル形式であるが、要点をノートに採っておかないと、記述式の試験に合格できないので注意が必要。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
2年生前期の「図形情報処理工学」や「CAD・CG概論」とも関連が深く、かつ4年生の「マルチメディア論」に発展していくので、履修のあり方をよく研究しておくこと。

[授業内容]
1．画像とは何か
2．画像の一般的性質（アナログ情報とデジタル情報）
3．二次元画像のフーリエ変換
4．画像の二次元変復調
5．画像の標本化
6．画像のデジタル化
7．画像のフィルタリング処理
8．二値画像の信号処理
9．画像とアニメーション
10．画像の転送とデータ圧縮
11．医用画像処理の原理と方法
12．FAにおける画像処理の利用
13．マルチメディアとは
14．ホームページの作り方
15．VR（バーティアル・リアリティ）

シミュレーション工学
(Simulation Engineering)

知能情報工学・3年・後期・選択・2単位
教授 秋濃俊郎

[授業目的]

1億個以上のトランジスタを使ってディジタル・システムを1チップに集積するシステム・オン・チップ（SOC）の時代を迎え、そのSOCの設計工数の急激な増大が重要な課題となっている。例えば、CやC＋＋のような高級プログラム言語を使ってコンパイル技術によりソフトウエアを開発しているように、ハードウエアの開発でも設計記述言語と呼ばれる高級プログラム言語を使ってそのハードウエア動作を記述する。次にその記述を入力してシミュレーションを行い動作を確認する。最終的に論理合成の処理で論理ゲート間のネットリスト、即ち論理回路を自動生成することにより、大幅な設計工数削減が図れる。

本講義では、演習も取り入れながら、システム機能を記述した設計記述言語を入力してそのシステムの動作を確認するシミュレーションを中心に講述する。

[授業内容]

1．布線論理とプログラム論理
2．ボトムアップ設計とトップダウン設計
3．非同期回路と同期回路
4．多相クロック
5．シミュレーションの考え方
6．アルゴリズム、アーキテクチャの評価
7．高速シミュレーションとデバック
8．ハードウエア設計とプログラミング
9．高位合成の考え方
10．Parthenonの開発経緯
11．SFLの記述カバー範囲
12．SFLの起動・動作モデル
13．SFLの起動・動作記述形式
14．動作記述に閉じた階層化
15．定期試験

[教科書・参考書]

参考書：中村行弘・小野定康「ULSIの効果的な設計法」オーム社

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、出席状況を加味して総合的に判断する。

マルチメディア論 (Malti-Media)

知能情報工学・4年・前期・選択・2単位
教授 長江貞彦

[授業目的]

近年、コンピュータ分野にマルチメディア化が急速に進展しつつある。CPU能力の向上および各種周辺装置の低価化に伴い、CD-ROM、DVD、MOD等の大容量記録装置を活用して、ワープロ等による文字や文章および数値計算のみならず、画像・映像・音声も同時に扱い、ヒューマンインターフェースを向上させたコンピュータが普及しつつある。また、ネットワーク機能を充実させたコンピュータ、通信機能を充実させ可搬性を高めたモービルコンピュータなどの専用コンピュータが抬頭してくるものと予想される。本講義では、これらの新しい傾向を紹介すると共に、その要素技術についても解説していく。

[教科書・参考書]

教科書：日本図学会編「マルチメディア・コミュニケーション」共立出版
参考書：長江貞彦「マルチメディア検定基礎－マルチメディア－」共立出版
フレッド・ホクステッタ「マルチメディアリテラシー上巻－基礎編－」アイテック
柚口 篤「メディアブック」インプレス

[関連科目] 「図形情報処理工学」（2年生前期）、「CAD・CG概論」（3年生前期）、「画像情報処理」（3年生後期）

[試験等] レポート提出と期末の試験（下記の方法を参照）

[成績評価] ホームページ「http：www. info. waka. kindai. ac. jp」を開き、" professor" の所をクリックして「マルチメディアの課題」を見つけ、解答をEmail：nagae @ info. waka. kindai. ac. . jpに送ってくること。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

マルチメディア関連の新聞・雑誌等の記事を切り抜くこと。また「マルチメディア検定」を積極的に受験して資格をとっていくこと。

[授業内容]

1．コンピュータのマルチメディア化
2．マルチメディアにおける情報処理技術
(1) 画像圧縮・画像映像のデータ圧縮技術
(2) 3次元立体の生成・コンピュータによる画像の描画と可視化
(3) 立体入力・人物の動き・顔画像処理・表情
(4) 実時間映像表現・HDTV
(5) 音声入力・合成音によるコンピュータ出力
(6) 立体映像の表示技術
(7) インターネット・WWW・ネットワーク技術
(8) 各種環境の検知（センサー技術）
(9) 情報の高速検索・知識の蓄積（データベース技術）
(10) エキスパートシステム・知識情報処理（AI技術）
3．マルチメディア産業の社会環境
4．知的所有権　著作権
5．マルチメディア技術の今後

ニューロネットワーク
(Neuro-Networks)

知能情報処理工学・4年・前期・選択・2単位
非常勤講師　大　松　　繁

[授業目的]
ニューラルネットワークの基礎となる脳の情報処理原理を、生理学的立場と数理的立場で述べる。とくに、脳の模擬処理の生理学的知見について説明し、それを人工的に構成したニューラルネットワークについて述べる。本講で述べるニューラルネットワークとして、階層型ニューラルネットワークの学習法とその応用、ホップフィールドネットワーク、ボルツマンマシン、競合学習ネットワークの構造とそれらの学習法及び応用例について述べる。応用例としては、学習制御方式による例立振子の安定化制御およびニューラルネットワークのパターン識別能力を用いた文字認識について述べる。

[教科書・参考書]
参考書：坂和正敏・田中雅博「ニューロコンピューティング入門」森北出版
武藤佳恭「ニューラルコンピューティング」コロナ社

[関連科目]
信号処理工学、システム制御工学Ⅰ、プログラミング言語Ⅰ

[試験等]
随時、授業中に課題を実施する。

[成績評価]
出席状況と上記課題での良否にて評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業には必ず出席すること。

[授業内容]
1．脳の生理学
2．ニューロンモデル
3．パーセプトロン
4．階層型ニューラルネットワーク
5．ホップフィールドネットワーク
6．ボルツマンマシン
7．競合学習ネットワーク
8．連想記憶
9．ニューラルネットによる学習制御
10．例立振子の安定化制御
11．ニューラルネットワークによるパターン認識
12．文字識別への応用例
13．音響データの分類への応用例
14．紙幣識別への応用例

電子システム情報工学講究Ⅰ
(Current Topics of Science and Technology Ⅰ)

先端専門科目・3年・前期・必修・2単位
電子システム情報工学科全教員

[授業目的]
電子システム情報工学分野の進歩は目覚しく、この分野の専門家ですらとまどうほどの速さである。この進歩状況を通常の講義内容に反映させることは難しいが、その現状を把握しておかねば、大学で習得した知識を社会に還元するための新しい研究や発想は生まれない。本科目では当学科に所属するスタッフが、それぞれの専門分野で進めている最先端の研究について紹介することにより、電子システム情報工学分野の現状を把握させるとともに、卒業研究の分野選択のための情報を提供する。

[履修条件および関連科目]
○　電子システム情報工学講究Ⅱへ続く。
○　卒業研究のゼミ選択のための情報を得る。

[成績評価]
レポート評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]
1回でも欠席すれば単位は取得できない。

[授業内容]
1．画像入出力によるモデリング手法（長江）
2．薄膜化技術の生体・環境・ITへの応用(本津)
3．磁性と電気伝導（本津、西川）
4．音環境と信号処理（中迫）
5．秩序と乱れの解析（吉川）
6．生体信号のゆらぎ（吉田）
7．ヒューマンインタフェイスと画像処理（辻合）
8．統計的信号処理（小倉）
9．脳機能トレーニングソフトの作成及びその評価（山脇）
10．電磁波解析の諸研究（中桐）
11．高精度周波数標準器開発と衛星電波による精密時刻・位置計測（中桐）
12．低消費電力CMOS回路設計（秋濃）
13．オブジェクト指向プログラミング（奥井）
14．液晶の電気的磁気的性質による電気光学効果（堀江）
15．レポート提出および卒業研究について
(年度毎に講義内容・順序の変更がある。)

電子システム情報工学講究 Ⅱ

(Current Topics of Science and Technology Ⅱ)

先端専門科目・3年・後期・必修・2単位

非常勤講師　小澤時典・梶田雅稔・床井浩平

[授業目的]

日進月歩する電子システム情報工学分野の現状や進歩状況を、すべての範囲にわたって当学科に所属するスタッフが紹介することは難しい。そこで、本科目では電子システム情報工学分野の電子、情報、システム工学を含む周辺の科学技術分野の最先端の話題について、他大学や研究機関、企業の方を講師として招いて構述していただくことにより、学生諸君にこの分野の現状、社会からの要請事項を把握させ、今後の卒業研究、就職の指針としてもらうことを目的としている。(毎年度毎に講義内容の変更の可能性有り)

[授業内容]

集中講義形式

1．～ 5．応用情報科学分野

6．～10．電子情報通信システム分野

11．～15．電子工学分野

[教科書・参考書]

○　卒業研究と関連

[成績評価]

出席とレポートにより評価

[その他(学生に対する要望・注意等)]

1回でも欠席すれば単位は取得できない。

情報処理基礎 (Computer Literacy)

実験・実習・演習・1年・前期・必修・2単位

教　授　吉川　昭・助　手　西川博昭

[授業目的]

コンピュータの歴史はもはや相当長いといってよい。しかし、この数年の普及の速さは例を見ない。もはや、コンピュータは生活の一部であり少し遅れると下手すれば買い物もできなくなる。従ってまず必要なことは、小学生が読み書きそろばん(九九)を学びかつそれを自然に使いこなしているがごとく、コンピュータの使い方をまなびかつ覚えることである。しかし、情報工学を志すものにとってはその先が問題である。専門家としてのコンピュータの知識を習得し、専門家としての使い方ができるようにしなければならない。本講義及び実習ではこのような立場からコンピュータの基本的知識と使い方、及び専門技術者に要求されるワークステーション用 OS としての UNIX について学ぶ。

[教科書・参考書]

教科書：吉川、吉田、西川「情報処理基礎」

参考書：西村卓也、他「UNIX　－基礎から簡単な応用まで、さあ使ってみよう－」コロナ社(基本的にはこの教科書の内容に沿って行うから必ず必要)

奥村晴彦「LaTeX 2e 美文書作成入門」技術評論社

[履修条件および関連科目]

第2学年の電子計算機実習Ⅰ、Ⅱは本講義の履修を前提とする。また、本実習は実際にコンピュータを使用することにより種々のことを学ぶものであるから、一度の欠席も許されない。また、毎回レポートの提出が義務づけられており、これらのレポートは全て提出されなければ単位の修得はできない。

[成績評価]

成績は、毎回の講義への全出席と、毎回のレポートの全提出と、中間試験の成績で評価される。

[授業内容]

1．実習用コンピュータシステムの概要と利用にあたっての諸注意
2．端末(WINDOWS NT システム)へのログオンとログオフ
3．WinYAT による電子メールの出し方受け取り方
4．ブラウザを用いたネットサーフィン
5．UNIX システムの概要(ログイン、ログアウト、ファイルシステムなど)
6．UNIX コマンド(1)(ls, cd, pwd, mkdir, rmdir)
7．UNIX コマンド(2)(rm, cp, mv, cat,etc)
8．UNIX コマンド(3)(more, tail, head, cat file 1 file 2 , etc)
9．ディレクトリとファイルの保護(2進数と10進数および16進数)
10．中間試験 , ブラインドタッチの練習
11．テキストエディタ(mule)の使い方
12．LaTeX による DTP (1)(基本的なコマンド、箇条書き等)
13．LaTeX による DTP (2)(数式環境や table 環境)
14．LaTeX による DTP (3)(図の作成と figure 環境)
15．HTML を用いた簡単なホームページの作成

総合ゼミナール

(Exercises for freshman)

実験・実習・演習・1年・前期・必修・1単位

電子システム情報工学科全教員

[授業目的]

総合ゼミナールでは、一年生学生諸君に対し、本学科のスタッフ一人一人が少人数の学生を受け持ち、電子システム情報工学に関連する基礎的な事項について指導する。学生諸君は与えられた課題に対しその解答を得る努力することにより、自己学習法、問題解決法、文章表現法、プレゼンテーション法を習得する。本科目は、学生と教員が膝を交えながらのマンツーマン学習方式であるため、学生諸君は履修指導も受けることができる。

[授業内容]

1．電子システム情報工学科における総合ゼミナールとは
2．各自に課題提出
3．自己学習Ⅰ（1）
4．自己学習Ⅰ（2）
5．問題解決手順のディスカッション（1）
6．問題解決手順のディスカッション（2）
7．報告書の書き方の指導
8．中間報告レポートの提出とチェック（1）
9．中間報告レポートの提出とチェック（2）
10．自己学習Ⅱ（1）
11．自己学習Ⅱ（2）
12．課題レポート提出;レポートチェック（1）
13．課題レポートチェック（2）
14．プレゼンテーション（1）
15．プレゼンテーション（2）

[履修条件および関連科目]

○　電子システム情報工学基礎実験、電子工学実験、講究Ⅰ、演習、卒業研究へと発展する。

[成績評価]

出席状況、ゼミ態度、報告書内容、プレゼンテーションにおける発表と試問等により総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

一回でも休むと、単位の認定はない。5～6人／教員；学生は指導教員を選べない。

回路演習

(Excercises for Circuit Theory)

実験・実習・演習・1年・後期・必修・1単位

講師　山脇伸行

[授業目的]

回路理論の知識は、電気、電子、情報、医療、システム、制御など、非常に多くの分野で必要とされる。脳波、心拍、呼吸など様々な生体情報は電気信号として計測されることが多く、それらの信号を計測し、得られたデータを適切に扱うためには計測システムの動作原理を理解することが必要である。例えば、計測信号の増幅やノイズなどの除去の仕組みを理解するためには電子回路の知識が必要であり、電子回路を理解するためには回路理論を理解していなければならない。一方、生体のモデリング・解析分野では、興奮性膜の動作を電子回路で模擬できることから、その回路を使って心臓のモデル作りなども行われている。生体に限らず、一般的にシステムが電子回路でモデル化されて解析されることは少なくない。本演習では、授業計画に挙げている回路理論の基礎を習得することを目的としている。

[教科書・参考書]

教科書：森真作、南谷晴之「電気回路演習ノート」（コロナ社）（予習として、本文と例題を理解しておくこと）
参考書：石井順也「回路理論（1）」（コロナ社）（回路理論Ⅰの教科書であるから、その内容を理解していることを前提にして演習をすすめる）

[履修条件および関連科目]

履修条件：解析学Ⅰ、線形代数学Ⅰ、回路理論Ⅰの内容を理解していることを前提にして演習をすすめる。
関連科目：回路理論Ⅱ、Ⅲ、基礎電子回路、応用電子回路、電子工学基礎実験、電子工学実験などを理解するために必要な基礎を学習する。

[成績評価]

毎回課題を出しそのレポートの採点結果と授業態度、出席状況、定期試験の結果を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

この演習を通して、法則・公式・例題の単なる暗記ではなく、その物理的な意味について理解を深めてもらいたい。必ず予習して演習に出席すること。

[授業内容]

1．基本的な数学の準備
2．キルヒホッフの電圧・電流則
3．回路素子1（電源、抵抗）
4．回路素子2（コンデンサ、コイル）
5．複素記号法
6．交流電圧・電流（平均値、実効値、フェーザ）
7．交流回路（直列、並列、共振）
8．相互誘導回路
9．インピーダンス、アドミタンス
10．回路網の解析法（節点方程式、網路方程式）
11．回路網の解析法（閉路方程式、カットセット方程式）
12．電源の変換
13．双対性
14．テブナンおよびノートンの定理
15．定期試験

電子計算機実習 I

(Computer Programming I)

実験・実習・演習・2年・前期・必修・2単位

教 授 秋濃俊郎・講 師 辻合秀一

[授業目的]

情報処理の基礎としてプログラミング言語の習得を行う。プログラミング言語は、アルゴリズムとデータ構造の両面からできあがっている。この2つ面を的確に、かつ一般的に使用されているプログラミング言語としてCを選定し、このCの説明と演習をくり返すことによりコンピュータの原理を理解する。

[授業内容]

1. unix コマンドの復習
2. Cの概要とコンパイル手順
3. データ型、記憶クラス
4. 演算子
5. 制御
6. ポインタ
7. 関数
8. プリプロセッサ
9. 配列
10. 構造体
11. 入出力関数
12. ファイルの入出力
13. その他の標準関数
14. リスト、動的配列
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：Les Hancock, Morris Krieger, Sabazamir 著、倉骨、三浦訳「改訂第三版C言語入門」アスキー

[関連科目]

情報処理基礎、電子計算機実習II

[試験等]

定期試験もおこなう。10回以上のレポートを出します。レポートはすべて提出すること。

[成績評価]

出席、レポート、試験から評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

演習であるから、理由のないかぎり、出席することを義務とする。

電磁気学演習 (Electromagnetics exercise)

実験・実習・演習・2年・前期・必修・1単位

教 授 堀 江 和 夫

[授業目的]

電磁気学は講義を聞くだけでは十分に理解することが難しい。電磁気学Iの講義直後に演習問題を解いてはじめて理解が深まる。授業内容毎に問題を解くので電磁気学Iと一体となって授業を進める。

[授業内容]

1. （ベクトル）ベクトルの和と差・スカラ積とベクトル積
2. ベクトルの微分と積分、ベクトル界の発散と回転
3. スカラ界の勾配、円筒座標と球座標
4. （静電場）クーロンの法則
5. 電荷と電場
6. ガウスの法則、電場計算
7. 電位
8. 電気双極子
9. （導体）静電誘導と電場、導体と電荷
10. 静電誘導の例、キャパシターと電気容量
11. 静電気エネルギーと電場のエネルギー
12. （誘電体）電気分極、分極電荷と電場
13. 誘電体中のガウスの法則、電束密度
14. 一様な誘電体の電場
15. 二種類の誘電体の境界と静電場

[教科書・参考書]

教科書：中山正敏「電磁気学」裳華房

参考書：安達忠次「ベクトル解析」培風館（読むことが絶対必要）

[履修条件および関連科目]

物理学、数学特に高等学校での物理を理解していない者は、物理学I、物理学IIの単位を取得しておくこと。

[成績評価]

日常の小テストやレポートの成績で評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

授業内容は積上げであり、途中からの受講では内容が理解出来ない。電磁気学Iを復習しておくこと。

電子工学基礎実験
(Fundamental experiment of electronics)

実験・実習・演習・2年・後期・必修・2単位
教授 堀江和夫 他

[授業目的]
講義を主体として学習してきた、電圧・電流・電力・周波数ならびに電磁現象に関する電子工学の基礎的事柄について、実際的な確認を行い、その理解を深めるとともに、実験に対する計画、実行、処理、評価の一連の流れの理解や技術報告書の書き方といった技術者としての素養を身につけることを目的とする。

[授業内容]
1．実験ガイダンス
(1) 実験諸注意
(2) レポートの書き方、データ処理の仕方の説明
2．実験講義（各実験テーマについて）
3．実験
(1) 直流回路
(2) 半導体
(3) オシロスコープ
(4) 計数回路
(5) 整流、平滑回路
(6) 論理回路
(7) GP－IBを用いた自動計測
4．レポート指導
5．実験予備
6．レポート再提出
7．レポート最終評価

[教科書・参考書]
教科書：電子システム情報工学科編「電子工学基礎実験テキスト」
参考書：相川孝作・石田哲朗「最新電子工学実験」コロナ社
徳田靖・橋村伊佐夫「電気・電子工学実験」国民科学社

[関連科目]
回路理論Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、電磁気学Ⅰ、Ⅱ、線形代数学Ⅰ、Ⅱ、電子材料Ⅰ、Ⅱ、ディジタル回路、順序機械Ⅰ、Ⅱ等

[成績評価]
出席、実験態度およびレポートにより総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
実験ガイダンス、実験講義に出席し、全ての実験テーマをおこない、定められた期日までにレポートを提出し終え、受理されていることが成績評価を受けるうえでの条件である。

電子工学実験 (Experiment of electronics)

実験・実習・演習・3年・前期・必修・2単位
教授 中桐紘治 他

[授業目的]
電子工学基礎実験に引き続き、さらに専門的な内容の実験を行うことにより、実験に対する計画、実行、処理、評価の一連の流れをより深く理解するとともに、実践的な実験技術の体得と問題解決能力を修得し、電子工学の先端技術にも適応できる技術力を身につけることを目的とする。

[授業内容]
1．実験ガイダンス（実験に関する諸注意）
2．実験テーマ講義
3．実験テーマ講義
4．実験テーマ講義
5．実験
6．レポート指導
7．実験
8．実験
9．実験
10．レポート指導
11．実験
12．実験
13．実験
14．実験
15．レポート指導
実験テーマ：
(1) LCフィルタ (2) パルス回路 (3) 回路シミュレーション (4) 光通信／無線通信 (5) 制御系の解析と設計 (6) マイクロコンピュータ (7) 演算増幅器

[教科書・参考書]
教科書：電子システム情報工学科編「電子工学実験テキスト」
参考書：相川孝作・石田哲朗「最新電子工学実験」コロナ社
徳田靖・橋村伊佐夫「電気・電子工学実験」国民科学社

[履修条件および関連科目]
回路理論Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、電磁気学Ⅰ、Ⅱ、ディジタル回路、順序機械Ⅰ、Ⅱ、電子工学基礎実験等

[成績評価]
出席、実験態度およびレポートにより総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
実験ガイダンス、実験講義に出席し、全ての実験テーマを行い、定められた期日までにレポートを提出し終え、受理されていることが成績評価を受けるうえでの条件である。

電子計算機実習 Ⅱ

(Computer Programming Ⅱ)

実験・実習・演習・3年・後期・必修・2単位

教　授　長江貞彦・講　師　山脇伸行・吉田　久

[授業目的]

情報処理基礎、電子計算機実習、データ構造とアルゴリズムなどで学習した内容を使用して総合的なプログラミングを行う。プログラミング言語は主としてC言語を使用するが、与えられた問題によっては他の言語（C++，Fortran, awk, perl など）を選択することが望ましい場合もある。更に言えば、プログラミング環境自身が変わる場合もある。このような問題も踏まえ、前半ではUNIX環境における様々なプログラミングツール(shell, make, dbx, yacc, lex等）を利用して、より規模の大きいソフトウェアを効率良くプログラミングする手法を習得する。後半はMS Windows環境におけるプログラミング手法を習得する。具体的には、Visual Basic, Visual J++ などのプログラミング環境を用いて、数値計算やグラフ作成ソフト、ブラウザ等のソフトウェアを作成する。

[教科書・参考書]

（その都度提示する）

[関連科目]

情報処理基礎、電子計算機実習Ⅰ、プログラミング言語、データ構造とアルゴリズム

[試験等]

実習課題レポート

[成績評価]

レポートの採点結果、受講態度、遅刻状況を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

全講義に出席し、かつ全レポートを期限内に提出したもののみを評価の対象とする。遅刻、私語厳禁。

[授業内容]

1．ソースファイルの分割コンパイル
2．プログラミングツールの利用（make）
3．プログラミングツールの利用（dbx）
4．シェルプログラミングⅠ
5．シェルプログラミングⅡ
6．その他のスクリプト言語（AWK, Perl）
7．数値計算（Visual Basic, Visual J++, Matlab）
8．データ処理（Matlab, AWK 等）
9．インターネットプログラミング（Visual Basic）
10．簡単な図形変換の実際
11．キーフレーム法とアニメーション技法の実際

電子システム情報工学演習

(Case Studies of Advanced Technology)

実験・実習・演習・3年・後期・必修・1単位

電子システム情報工学科全教員

[授業目的]

進歩、発展の目覚ましい電子システム情報工学分野の技術動向を敏速に学生諸君に伝え、かつそれに参画させるためには、学生諸君に学内外の最先端の研究に実際に自分の目と手と、そして頭で接してもらう必要がある。本科目では、学生諸君が配属された卒業研究室において各自に与えられた具体的なテーマに従い、それに関する基礎勉強と研究に対する背景、最近の研究論文についての調査を行う。

[履修条件および関連科目]

○　卒業研究へと続く。

[成績評価]

平常点とプレゼンテーションやレポートによる評価

[その他（学生に対する要望・注意等)]

1回でも欠席すれば単位は取得できない。

[授業内容]

1．マルチメディア向けモデリング画像生成法（長江）
2．機能性材料の薄膜化とエレクトロニクス応用（本津）
3．薄膜結晶の成長様式と人工格子の作製（本津、西川）
4．環境信号解析アルゴリズム（中迫）
5．不規則場の粗さ解析（吉川）
6．ニューラルネットワークとゆらぎ解析（吉田）
7．ヒューマンインタフェースと画像処理（辻合）
8．統計的信号処理（小倉）
9．脳機能トレーニングソフトの作成及びその評価（山脇）
10．エキゾチックマテリアル内の電磁波の振舞（浅居）
11．マイクロ波・光周波数計測（中桐）
12．ディジタルCMOS／VLSI設計（秋濃）
13．グラフとプログラミング（奥井）
14．液晶の物性とLCD（液晶表示装置）の特性（堀江）
15．レポート提出およびプレゼンテーション（配属卒業研究室毎の、少人数ゼミ形式）

卒 業 研 究

(Individual Study for Bachelor Thesis)

卒業研究・4年・通年・必修・6単位

電子システム情報工学科全教員

[授業目的]

卒業研究では、各人が配属された研究室の指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組み、研究を実践的に遂行するための指導を受けて、新しい成果を得る。研究遂行過程では、これまで学んだ電子システム情報工学に関する知識を駆使させ、主体的に問題解決に取り組むように指導する。理論の構築、シミュレーション、実験など、各自の行った1年間の研究成果を卒業論文としてまとめさせる。また、その成果を研究発表会で発表させ、試問を受けて合格することにより卒業研究が終了する。この卒業研究を通じて、基礎知識を幅広く応用し、問題解決できる能力を養成し、現代社会のニーズに応えられ、高度情報化社会を支えられる技術者を育てることを目的とする。

[履修条件および関連科目]

○ 必修科目、卒業研究テーマに必要な専門選択科目。

[成績評価]

出席状況、研究態度、卒業論文内容、卒業研究発表会における研究発表と試問等により総合的に評価する。

[授業内容]

1. 電磁波の散乱・回折現象の数値解析
2. エキゾチックマテリアルを用いた電磁波素子
3. 不規則表面による電磁波の散乱
4. 統計的信号処理・画像処理
5. 3次元形状理解と認識による表情モデルの構築
6. ジェスチャー画像の動作解析による感性モデルの構築
7. バーチャルリアリティの問題解決
8. ヒューマンインタフェースにおける画像処理の利用法
9. ランダム雲画像と気象データ解析
10. 多次元信号のエントロピー・相関分析
11. 統計的手法による環境信号処理
12. ニューラルネットワークに基づく信号処理とその応用
13. 多層パーセプトロンにおける学習の高速化
14. 心音のウェーブレット解析
15. 興奮性膜モデルの作製とその入出力特性の解析
16. 脳機能トレーニングソフトの作成とその評価
17. 移動体通信用超伝導マイクロ波デバイスの開発
18. 生体親和性薄膜の生体・環境およびエレクトロニクス応用
19. 機能調和酸化物人工格子の創成とその電気・磁気特性
20. カオス的シミュレーション他
21. VLSI 自動設計法
22. 液晶の電気的磁気的性質による電気光学効果
23. 液晶の物性と LCD（液晶表示素子）の表示特性
24. 高確度・高安定度周波数標準器の開発
25. データ記述言語用コンパイラとリンカ
26. テキストエディタの試作

機械制御工学科

本学科では、ガイダンスの際に詳しい資料を配布して説明しますが、その要点を以下に記します。履修科目を決める参考にして下さい。

1. 教育・研究内容

本学科は、下図に示すように、高齢化社会に対応した「医療・福祉」「余暇活動の充実」、今世紀の世界的な課題である「食料」並びに「環境・エネルギー」等の問題に取り組む人材育成のための教育と研究活動を通じて社会に貢献することを目標としています。機械制御工学をその主な手法とし、学部理念の生物機能に学びその活用を図り、高度の知能化システムにより、目標を達成しようとしています。皆さんには、以上の点をよく理解し、共鳴して、着実に履修科目を決めることを期待しています。

2. 履修の手引き

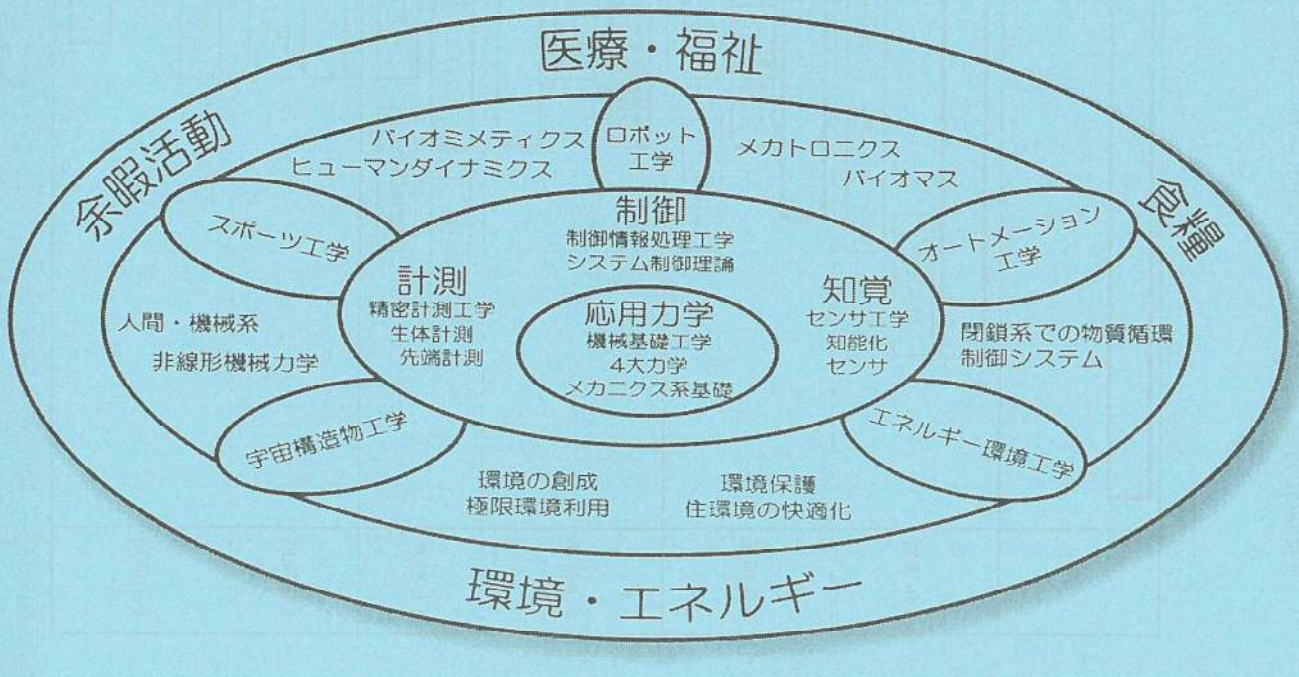
図の中央部（太線の内側）の機械工学基礎科目と専門基礎科目は全員が履修することを望みます。その外側の各研究分野に関連する科目は、最初の授業で内容説明があります。皆さんの興味がある科目を選択して下さい。なお、語学及び情報処理関連科目は、将来どのような分野で活躍されるとしても大変重要ですので、実力をつけるように努力して下さい。

3. 成績評価について

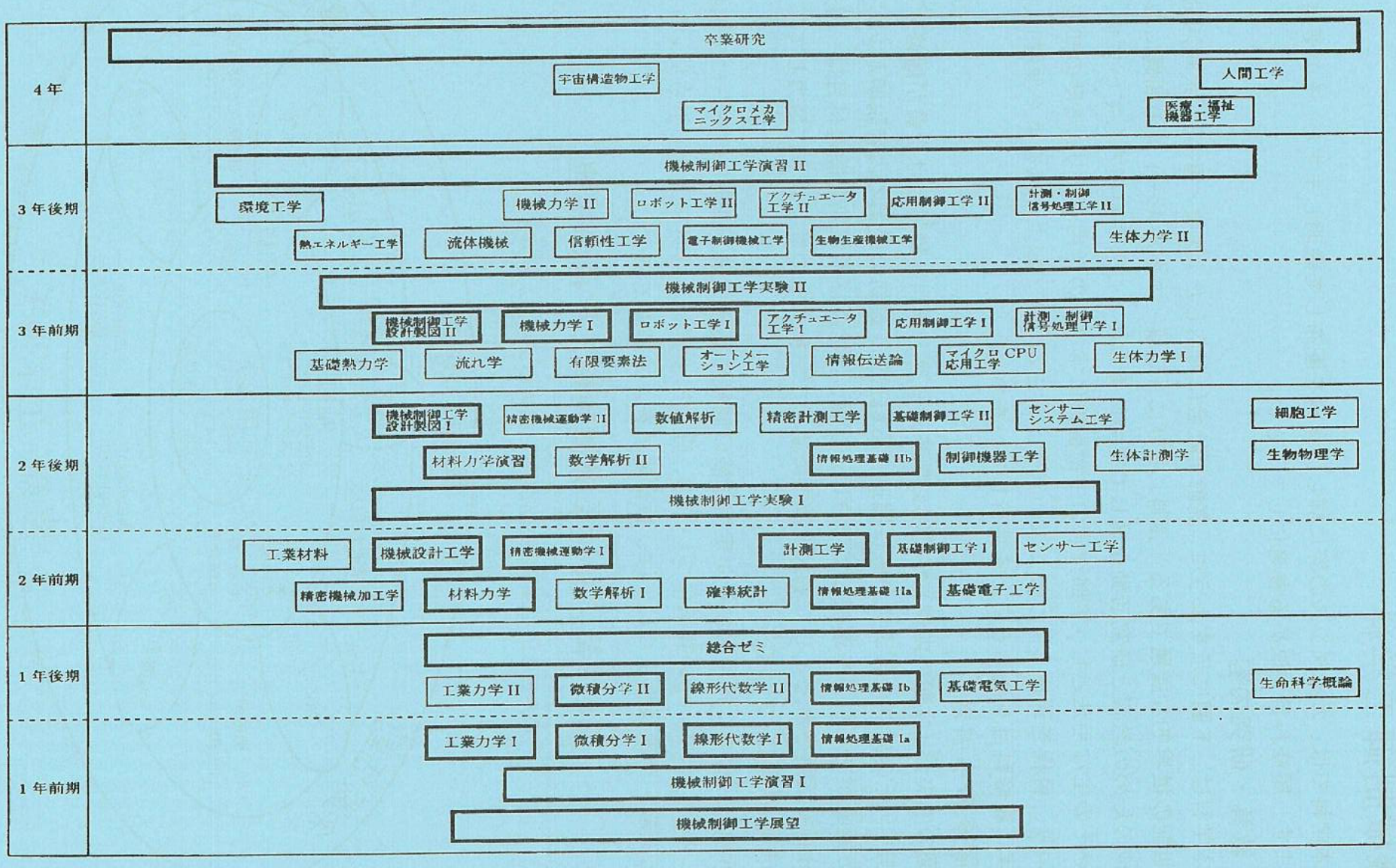
成績の評価は、科目担当者が定期試験の成績に臨時試験・課題レポートに出席状況等を加味して行います。その詳細については、直接担当者から説明を受けて下さい。なお、成績評価と進級・卒業条件については、教育要項をよく読んで下さい。

21 世紀における機械制御工学科の構想

基本理念:　生物機能を活用した機械のシステム化・知能化



機械制御工学科　専門科目配当図　（ ■ ：必修科目 □ ：選択科目）



機械制御工学科

カリキュラム（科目コード）一覧 …… 144

専門基礎科目

工業力学Ⅰ …… 146
工業力学Ⅱ …… 146
微積分学Ⅰ …… 147
微積分学Ⅱ …… 147
線形代数学Ⅰ …… 148
線形代数学Ⅱ …… 148
機械制御工学展望 …… 149
総合ゼミ …… 149
数学解析Ⅰ …… 150
数学解析Ⅱ …… 150

情報・制御工学

基礎電子工学 …… 151
基礎電気工学 …… 151
基礎制御工学Ⅰ …… 152
基礎制御工学Ⅱ …… 152
制御機器工学 …… 153
応用制御工学Ⅰ …… 153
応用制御工学Ⅱ …… 154
マイクロCPU応用工学 …… 154

計測・センサー工学

計測工学 …… 155
精密機械計測工学 …… 155
センサー工学 …… 156
センサーシステム工学 …… 156
計測・制御信号処理工学Ⅰ …… 157
計測・制御信号処理工学Ⅱ …… 157

ロボット工学

ロボット工学Ⅰ …… 158
ロボット工学Ⅱ …… 158
アクチュエータ工学Ⅰ …… 159
アクチュエータ工学Ⅱ …… 159
電子制御機械工学 …… 160
マイクロメカニックス工学 …… 160

機械基礎・生産システム工学

精密機械加工学 …… 161
材料力学 …… 161
機械設計工学 …… 162
工業材料 …… 162
有限要素法 …… 163
流れ学 …… 163
基礎熱力学 …… 164
熱・エネルギー工学 …… 164
オートメーション工学 …… 165
生物生産機械工学 …… 165

精密機械運動学

精密機械運動学Ⅰ …… 166
精密機械運動学Ⅱ …… 166
機械力学Ⅰ …… 167
機械力学Ⅱ …… 167
宇宙構造物工学 …… 168

生体工学

生体計測学 …… 168
生体力学Ⅰ …… 169
生体力学Ⅱ …… 169
人間工学 …… 170
医療・福祉機器工学 …… 170

関連共通科目

生命科学概論 …… 171
確率統計 …… 171
生物物理学 …… 172
細胞工学 …… 172
環境工学 …… 173
信頼性工学 …… 173
流体機械 …… 174
数値解析 …… 174
情報伝送論 …… 175

実験・実習・演習

情報処理基礎Ⅰa …… 175
情報処理基礎Ⅰb …… 176
情報処理基礎Ⅱa …… 176
情報処理基礎Ⅱb …… 177
機械制御工学演習Ⅰ …… 177
機械制御工学演習Ⅱ …… 178
材料力学演習 …… 178
機械制御工学設計製図Ⅰ …… 179
機械制御工学設計製図Ⅱ …… 179
機械制御工学実験Ⅰ …… 180
機械制御工学実験Ⅱ …… 180
卒業研究 …… 181

機械制御工学科

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
専門基礎科目	工業力学Ⅰ	1（前期）	2		加藤一行	21001	工業力学Ⅰ
	工業力学Ⅱ	1（後期）		2	加藤一行	21002	工業力学Ⅱ
	微積分学Ⅰ	1（前期）	2		山本和夫	21003	微積分学Ⅰ
	微積分学Ⅱ	1（後期）	2		山本和夫	21004	微積分学Ⅱ
	線形代数学Ⅰ	1（前期）	2		本田善久	21005	線形代数Ⅰ
	線形代数学Ⅱ	1（後期）		2	本田善久	21006	線形代数Ⅱ
	機械制御工学展望	1（前期）	2		全教員	21007	機械工展望
	総合ゼミ	1（後期）	2		全教員	21008	総合ゼミ
	数学解析Ⅰ	2（前期）		2	山本和夫	21009	数学解析Ⅰ
	数学解析Ⅱ	2（後期）		2	山本和夫	21010	数学解析Ⅱ
情報・制御工学	基礎電子工学	1（後期）		2	陳新開	21011	基礎電子工
	基礎電気工学	2（後期）		2	久實	21012	基礎電気工
	基礎制御工学Ⅰ	2（前期）	2		持尾隆士	21013	基礎制御Ⅰ
	基礎制御工学Ⅱ	2（後期）		2	持尾隆士	21014	基礎制御Ⅱ
	制御機器工学	2（後期）		2	持尾隆士	21015	制御機器工
	応用制御工学Ⅰ	3（前期）		2	持尾隆士	21016	応用制御Ⅰ
	応用制御工学Ⅱ	3（後期）		2	持尾隆士	21017	応用制御Ⅱ
	マイクロＣＰＵ応用工学	3（前期）		2	渡辺俊明	21018	ＣＰＵ応用
計測・センサー工学	計測工学	2（前期）	2		松本俊郎	21019	計測工学
	精密機械計測工学	2（後期）		2	松本俊郎	21020	精密計測学
	センサー工学	2（前期）		2	稲荷隆彦	21021	センサ工学
	センサーシステム工学	2（後期）		2	稲荷隆彦	21022	センシス工
	計測・制御信号処理工学Ⅰ	3（前期）		2	稲荷隆彦	21023	計測制御Ⅰ
	計測・制御信号処理工学Ⅱ	3（後期）		2	稲荷隆彦	21024	計測制御Ⅱ
ロボット工学	ロボット工学Ⅰ	3（前期）	2		東本暁美	21025	ロボットⅠ
	ロボット工学Ⅱ	3（後期）		2	東本暁美	21026	ロボットⅡ
	アクチュエータ工学Ⅰ	3（前期）		2	渡辺俊明	21027	アクチュⅠ
	アクチュエータ工学Ⅱ	3（後期）		2	渡辺俊明	21028	アクチュⅡ
	電子制御機械工学	3（後期）		2	東本暁美	21029	電子機械工
	マイクロメカニックス工学	4（前期）		2	加藤暢宏	21030	マイクロ工
機械基礎・生産システム工学	精密機械加工学	2（前期）		2	水谷勝己	21031	精密機械工
	材料力学	2（前期）	2		山﨑稔	21032	材料力学
	機械設計工学	2（後期）	2		藤井雅雄	21033	機械設計工
	工業材料	2（前期）		2	加藤一行	21034	工業材料
	有限要素法	3（前期）		2	加藤一行	21035	有限要素法
	流れ学	3（後期）		2	石田駿一	21036	流れ学
	基礎熱力学	3（前期）		2	藤井雅雄	21037	基礎熱力学
	熱・エネルギー工学	3（後期）		2	藤井雅雄	21038	熱エネ工
	オートメーション工学	3（前期）		2	山﨑稔	21039	オートメ工
	生物生産機械工学	3（後期）		2	山﨑稔	21040	生物生産機
精密機械運動学	精密機械運動学Ⅰ	2（前期）	2		松本俊郎	21041	精密運動Ⅰ
	精密機械運動学Ⅱ	2（後期）		2	松本俊郎	21042	精密運動Ⅱ
	機械力学Ⅰ	3（前期）	2		渡辺俊明	21043	機械力学Ⅰ
	機械力学Ⅱ	3（後期）		2	本田善久	21044	機械力学Ⅱ
	宇宙構造物工学	4（後期）		2	山本和夫	21045	宇宙構造工
生体工学	生体計測学	2（後期）		2	山﨑稔	21046	生体計測学
	生体力学Ⅰ	3（前期）		2	松本俊郎	21047	生体力学Ⅰ
	生体力学Ⅱ	3（後期）		2	本田善久	21048	生体力学Ⅱ
	人間工学	4（後期）		2	松本俊郎	21049	人間工学
	医療・福祉機器工学	4（前期）		2	東本暁美	21050	医療福祉工

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
関連共通科目	生命科学概論	1 (後期)		2	細井美彦	21051	生命科学論
	確率統計	2 (後期)		2	中迫昇	21052	確率統計
	生物物理学	3 (後期)		2	赤坂一之	21053	生物物理学
	細胞工学	2 (後期)		2	太田喜元	21054	細胞工学
	環境工学	3 (後期)		2	加治増夫	21055	環境工学
	信頼性工学	3 (後期)		2	熊倉靖	21056	信頼性工学
	流体機械	3 (後期)		2	澤井徹	21057	液体機械
	数値解析	3 (後期)		2	浅居正充	21058	数値解析
	情報伝送論	3 (前期)		2	中桐紘治	21059	情報伝送論
実験・実習・演習	情報処理基礎Ⅰa	1 (前期)	1		陳・加藤暢	21060	情報基Ⅰa
	情報処理基礎Ⅰb	1 (後期)	1		陳・青木	21061	情報基Ⅰb
	情報処理基礎Ⅱa	2 (前期)	1		陳新開	21062	情報基Ⅱa
	情報処理基礎Ⅱb	2 (後期)	1		陳新開	21063	情報基Ⅱb
	機械制御工学演習Ⅰ	1 (前期)	2		渡辺・陳・青木・加藤暢	21064	機械演習Ⅰ
	機械制御工学演習Ⅱ	3 (後期)	2		全教員	21065	機械演習Ⅱ
	材料力学演習	2 (後期)	1		加藤一行	21066	材料力学演
	機械制御工学設計製図Ⅰ	3 (前期)	2		藤井・加藤暢	21067	機械製図Ⅰ
	機械制御工学設計製図Ⅱ	3 (後期)	2		藤井・加藤暢	21068	機械製図Ⅱ
	機械制御工学実験Ⅰ	2 (後期)	2		加藤一・本田・加藤暢・青木	21069	機械実験Ⅰ
	機械制御工学実験Ⅱ	3 (前期)	2		稲荷・松本・渡辺・青木	21070	機械実験Ⅱ
	卒業研究	4	6		全教員	21071	卒業研究

工業力学Ⅰ (Engineering Mechanics Ⅰ)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
教授 加藤 一行

[授業目的]

工業力学は、理学としての力学から工学上の実際問題への応用を意識し、それに適合する力学に引き継ぐ学問であり、工学の基礎となる重要な科目である。その中で本講義は、後学年で学習する材料力学、機械力学および有限要素法などへの入門としての役割を持たせる。工業力学Ⅰでは、工学としての力学の基本的諸事項、単位、ベクトル、テンソルなどの理解し、それらを用いて物体の釣り合いを基本とした力学、すなわち静力学を学習する。この静力学では、質点、剛体の釣り合いから出発して、釣り合い方程式による簡単な構造物に働く力の求め方を学習する。

[教科書・参考書]

教科書：加藤一行「工業力学ノート」貴志（これに沿って講義が進みます）
参考書：嘉数、他（訳）「バイオメカニックス」ＮＴＳ
参考書：F.-H. Cheng「Statics and Strength of Materials」McGraw-Hill

[関連科目]

工業力学Ⅱ、材料力学、有限要素法、機械力学

[成績評価]

定期試験の結果及びレポート提出状況を総合的に判断

[その他（学生に対する要望・注意等）]

わからなくなったら質問にくること。私語は教室外で

[授業内容]

1．Newtonの法則及び基本概念
2．初歩のベクトル代数（その1）
3．初歩のベクトル代数（その2）
4．合力と力のモーメント（その1）
5．合力と力のモーメント（その2）
6．力の釣り合い（その1）
7．力の釣り合い（その2）
8．トラスの部材力の解析（その1）
9．トラスの部材力の解析（その2）
10．はり要素の部材力（その1）
11．はり要素の部材力（その2）
12．はり要素の部材力（その3）
13．摩擦
14．重心と図心
15．定期試験

工業力学Ⅱ (Engineering Mechanics Ⅱ)

専門基礎科目・1年・後期・選択・2単位
教授 加藤 一行

[授業目的]

工業力学は、理学としての力学から工学上の実際問題への応用を意識し、それに適合する力学に引き継ぐ学問であり、工学の基礎となる重要な科目である。その中で本講義は、後学年で学習する材料力学、機械力学および有限要素法などへの入門としての役割を持たせる。工業力学Ⅱでは、工業力学Ⅰで学習したことを踏まえて、動力学を学習する。講義では、ニュートンの法則を基礎とし、質点の動力学から出発して剛体の動力学、すなわちニュートンの運動方程式を質点、剛体の諸運動に適用し、それを解いて、質点、剛体の運動を数学的に表現することを学習する。

[教科書・参考書]

教科書：加藤一行「工業力学ノート」貴志（これに沿って講義が進みます）
参考書：大熊政明、他「工業力学」培風館
岡村秀勇（訳）「メリアム　例題演習　工業力学／動力学編Ⅰ」(サイエンス社)（多くの演習問題を採用しています）

[履修条件および関連科目]

工業力学Ⅰを履修のこと。関連科目：機械力学Ⅰ、Ⅱ、精密機械運動学Ⅰ、Ⅱ、宇宙構造物工学

[成績評価]

定期試験の結果レポート提出状況を総合的に判断

[その他（学生に対する要望・注意等）]

わからなくなったら質問にくること。私語は教室外で

[授業内容]

1．質点の直線運動
2．線の角運動
3．質点の平面曲線運動（その1）
4．質点の平面曲線運動（その2）
5．２質点の相対運動、質点の空間曲線運動
6．運動方程式
7．拘束運動（その1）
8．拘束運動（その2）
9．仕事とエネルギ
10．運動量、力積
11．運動量保存則、エネルギ保存則
12．質点系の動力学
13．剛体の平面運動（その1）
14．剛体の平面運動（その2）
15．定期試験

微積分学Ⅰ

(Differemtial and Integral Calculus Ⅰ)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位

教授 山本和夫

[授業目的]

微積分学は、あらゆる工学現象を表現・解析する重要な道具であり、これ無くしては複雑に発展した先端的工学を美しい形に体系化することは不可能である。この授業は、微積分学の基本を理解させること、工学に応用する素養を育てることを目的としている。微積分学Ⅰの内容は、一変数による微分積分を主としている。高校以来学習してきた微分積分の考え方・計算法を復習するとともに、工学に応用するためのより高い視点から整理し直す。高校で微分積分を充分履修して来なかった学生にも理解が容易になるように基本的な事項から説き起こす。

[授業内容]

1．数と関数
2．無限小を考える
3．導関数の定義
4．ベクトルと三角関数の導関数
5．指数関数と対数関数の導関数
6．関数の増加・減少、極大・極小
7．高階の導関数
8．曲率と接触円
9．平均値の定理とその応用
10．テーラーの公式とテーラー級数
11．リーマン和と定積分
12．不定積分と原始関数
13．置換積分と部分積分
14．まとめ
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：梅沢敏夫「やさしい微分積分」培風館（講義の半分がこの本に従って進められます）

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅱに展開されます。数学解析Ⅰ・Ⅱの履修に必要です。

[成績評価]

定期試験および授業中の2、3回の小テストの結果により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

高校等で微分積分を充分学習しなかった学生は、特に予習に時間を割き、また毎回の講義内容に疑問点を残さないように努めること。

微積分学Ⅱ

(Differemtial and Integral Calculus Ⅱ)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位

教授 山本和夫

[授業目的]

微積分学は、あらゆる工学現象を表現・解析する重要な道具であり、これ無くしては複雑に発展した先端的工学を美しい形に体系化することは不可能である。この授業は、微積分学の基本を理解させること、工学に応用する素養を育てることを目的としている。微積分学Ⅱの内容は、多変数関数（特に二変数関数）の微分積分を主としている。高校以来学習してきた一変数関数の微分積分の概念を多変数に拡張し、工学問題に応用するためのより高いレベルを獲得することを目指す。

[授業内容]

1．多変数関数
2．偏導関数の概念
3．偏微分の計算法
4．全微分
5．接平面
6．陰関数の微分と特異点
7．テーラーの定理の拡張
8．二変数関数の極大・極小
9．制約条件つきの極値問題
10．多重積分の概念
11．多重積分の変数変換
12．線積分と面積分
13．力学上の応用
14．簡単な微分方程式
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：梅沢敏夫「やさしい微分積分」培風館（講義の半分がこの本に従って進められます）

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅰの履習を前提として授業が進められます。数学解析Ⅰ・Ⅱの履修に必要です。

[成績評価]

定期試験および授業中の2、3回の小テストの結果により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

多変数関数の微分積分は大学生になってはじめて学ぶ内容であり、レベルも急に高くなるので、必ず予習を充分行うこと。

線形代数学 Ⅰ （Linear algebra Ⅰ）

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
助教授 本 田 善 久

[授業目的]
理工学は言うに及ばず、経済学、情報学など広範な分野において、線形代数学は微積分学とともに問題を表現し解決するための強力な道具である。とりわけ、機械力学、制御工学、ロボット工学など機械工学の多くの分野では線形代数学が必要不可欠な素養とされている。本講義では、行列と行列式、連立1次方程式、ベクトル、固有値などの線形代数学の基本事項について講述するとともに、線形代数学の工学への応用性についても触れる。

[授業内容]
1．線形代数学とは
2．行列
3．行列式
4．行列式の展開
5．逆行列
6．連立1次方程式
7．ベクトル
8．基底
9．正規直交系
10．固有値
11．固有ベクトル
12．行列の対角化
13．2次形式
14．線形代数学の応用例
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：山田 穣「教養基礎線形代数（補訂版）」培風館

[成績評価]
基本的には定期試験の結果を重視するが、授業中に適宜実施する小テストの成績も加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
予習をして授業に臨み、授業時間中に理解するように努めることを強く望む。

線形代数学 Ⅱ （Linear algebra Ⅱ）

専門基礎科目・1年・後期・選択・2単位
助教授 本 田 善 久

[授業目的]
理工学は言うに及ばず、経済学、情報学など広範な分野において、線形代数学は微積分学とともに問題を表現し解決するための強力な道具である。とりわけ、機械力学、制御工学、ロボット工学など機械工学の多くの分野では線形代数学が必要不可欠な素養とされている。本講義では、線形代数学Ⅰに引き続き、1次変換、空間図形、座標変換、複素ベクトル空間などの線形代数学の基本事項について講述するとともに、線形代数学の工学への応用性についても触れる。

[授業内容]
1．1次変換
2．部分空間
3．行列の階数
4．幾何ベクトル
5．直線の方程式
6．平面の方程式
7．外積
8．平面の座標変換
9．空間の座標変換
10．複素ベクトル
11．複素行列
12．固有値と固有ベクトル
13．2次曲面
14．振動
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：山田 穣「教養基礎線形代数（補訂版）」培風館

[関連科目]
線形代数学Ⅰ

[成績評価]
基本的には定期試験の結果を重視するが、授業中に適宜実施する小テストの成績も加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
予習をして授業に臨み、授業時間中に理解するように努めることを強く望む。

機械制御工学展望
(Horizon of Intelligent Mechanics)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
機械制御工学科全教員

[授業目的]

皆さんが入学した機械制御工学とはどのような学問・研究分野なのか、この授業を通じて理解を深めてもらうことを目的としています。現在ならびに今後の社会にあって、機械制御工学はどのような役割を果たしていくのか、全教員がリレー講義を通じて各専門分野を紹介します。

また必要に応じ、各専門分野で重要となる専門科目などについて、説明します。

[授業内容]

1．機械制御工学展望の概要
2．環境保全生物生産技術とバイオマス利用（山﨑教授）
3．人工物（製品）、生物（人間）の快適な環境造り（藤井教授）
4．設計的自然環境外力の設定法に関する最近の研究の紹介（加藤教授）
5．感覚器官であるセンサのもつ意義と概要を解説する。（稲荷教授）
6．アクチュエータ工学、機械力学とは（渡辺助教授）
7．ロボットの憧れは生物（東本教授）
8．計測工学、生体力学、生体材料、原子間力顕微鏡（松本教授）
9．スポーツ工学とは（本田助教授）
10．動的なシステムの数学モデル記述およびロバスト制御（陳講師）
11．振動を制御するーアクティブコントロール技術の紹介（持尾教授）
12．軌道上に大型アンテナを構築する際の機械工学的問題（山本教授）
13．生体ー機械系制御の概要（久教授）
14．顕微鏡を制御するー力で見るミクロの世界ー（加藤講師）

[成績評価]

出席状況、レポート等の内容により評価する

[その他（学生に対する要望・注意等)]

本学科がではどのような研究を目指しているかについて、十分理解することを望みます。将来の活躍分野を定めるのに役立てて下さい。

総合ゼミ (Advisory Seminar)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
機械制御工学科全教員

[授業目的]

授業を通じて広範な知識を得ることに加えて今皆さんに求められるのは、自分の頭で考え、それを人前で発表したり、グループで議論をすることにより、自主的･創造的能力を習得することです。

この授業の目的はその点にあります。教員はアドバイスをする立場ですが、学生諸君にとって先生方と身近に接する良い機会となることを期待しています。

本授業ではアドバイザリーの班に分かれ、各班の教員の指導のもとに進められます。具体的な進め方は、各アドバイザリー班の教員から説明があります。

[授業内容]

1．1班：東本教授・渡辺助教授
A4サイズの紙飛行機の設計と飛行距離競技を競う。
2．2班：山本教授・藤井教授
環境問題の小論文発表とPCを用いた理工学問題の解析
3．3班：山崎教授・本田助教授
新聞記事を題材として、プレゼンテーションと意見交換などを行う。
4．4班：持尾教授・陳講師
実社会でのプレゼンテーションと英語基礎力向上を目標
5．5班：稲荷教授・青木助手
文章作成、プレゼンテーション法について演習する。
6．6班：加藤教授・松本教授
各自テーマを決め、レポートの作成、発表を行う。
7．7班：久　教授・加藤講師
英文和訳、微分・積分の演習解答をプレゼンテーション

[成績評価]

出席状況、ゼミナールでの活動状況、レポートの内容などにより評価します。各班教員から説明があります。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

あくまでも積極的にトライする心構えで授業にのぞむことを期待します。

数学解析Ⅰ

（Mathematical Analysis Ⅰ）

専門基礎科目・2年・前期・選択・2単位

教授　山本和夫

[授業目的]

微分積分学をベースにした数学解析は、あらゆる工学現象を解明・解析する不可欠の重要な道具であり、後年次に履修するほとんどの専門科目の基礎となっている。この授業は、1年次に履修した微積分学の基本を前提とし、より実際的な工学問題に応用する素養を育てることを目的としている。数学解析Ⅰの内容は、工学問題に頻度高く現れる代表的な一変数の微分（常微分）方程式の解法および制御工学などで広く用いられるラプラス変換と微分方程式への応用を主としている。

[授業内容]

1．微分方程式とは
2．一階微分方程式
3．線形微分方程式（Ⅰ）
4．線形微分方程式（Ⅱ）
5．二階常微分方程式（Ⅰ）調和振動方程式
6．二階常微分方程式（Ⅱ）定係数同次微分方程式
7．二階常微分方程式（Ⅲ）定係数非同次微分方程式
8．連立微分方程式
9．ラプラス変換と微分方程式への応用（Ⅰ）ラプラス変換の定義
10．ラプラス変換と微分方程式への応用（Ⅰ）ラプラス変換の公式
11．ラプラス変換と微分方程式への応用（Ⅱ）たたみ込みと移動定理
12．ラプラス変換と微分方程式への応用（Ⅲ）ラプラス逆変換
13．ラプラス変換と微分方程式への応用（Ⅳ）微分方程式の解
14．まとめ
15．定期試験

[教科書・参考書]

参考書：阿部寛治「図解による微分方程式」培風館（予習を重視する学生は持つことが望ましい）

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅰ・Ⅱの内容を前提として授業が進められます。

[成績評価]

定期試験と授業中に行う2、3回の小テストの結果により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

微分積分の復習を充分しておくことが望ましい。

数学解析Ⅱ

（Mathematical Analysis Ⅱ）

専門基礎科目・2年・後期・選択・2単位

教授　山本和夫

[授業目的]

微分積分学をベースにした数学解析は、あらゆる工学現象を解明・解析する不可欠の重要な道具であり、後年次に履修するほとんどの専門科目の基礎となっている。この授業は、1年次に履修した微積分学の基本を前提とし、より実際的な工学問題に応用する素養を育てることを目的としている。数学解析Ⅱの内容は、周期関数の近似手法であるフーリエ級数展開、より高度な多変数の微分（偏微分）方程式の解法、工学的応用の面で非常に重要な複素関数の微分積分の基礎を主としている。

[授業内容]

1．フーリエ級数（Ⅰ）フーリエ解析の意味
2．フーリエ級数（Ⅱ）フーリエ係数の計算法
3．フーリエ級数（Ⅲ）微分方程式への応用
4．フーリエ級数（Ⅳ）フーリエ変換
5．偏微分方程式（Ⅰ）偏微分の復習
6．偏微分方程式（Ⅱ）座標変換、斜交座標系
7．偏微分方程式（Ⅲ）波動方程式
8．偏微分方程式（Ⅳ）拡散方程式
9．複素関数（Ⅰ）複素数と複素平面
10．複素関数（Ⅱ）複素関数の極限値と連続性
11．複素関数（Ⅲ）複素関数の微分と正則関数
12．複素関数（Ⅳ）コーシー・リーマンの微分方程式
13．複素関数（Ⅴ）複素積分とコーシーの積分定理
14．まとめ
15．定期試験

[教科書・参考書]

参考書：阿部寛治「図解による微分方程式」培風館（予習を重視する学生は持つことが望ましい）

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅰ・Ⅱの内容を前提として授業が進められます。

[成績評価]

定期試験と授業中に行う2、3回の小テストの結果により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

微分積分の復習を充分しておくことが望ましい。

基礎電子工学 (Fundamental Electronics)

専門基礎科目・1年・後期・選択・2単位
講師 陳 新開

[授業目的]
本講義はコンピュータによる情報処理のために必要なハードウェアの基本事項を習得させることを目的としている。最初に、コンピュータを構成している各要素とその機能について概説する。次いで、コンピュータが取り扱う情報の種類とその内部表現について述べる。最後に、ブール代数の基本的事項を解説した後、論理回路について説明する。本講義は、情報処理基礎Ⅰとともに、本学科の基盤の一つをなす情報処理技術の基礎を築かせる内容となっている。

[授業内容]
1．コンピュータの構成
2．情報の表現
3．ブール代数
4．論理回路

[教科書・参考書]
教科書：宮内ミナミ、森本喜一郎「情報科学の基礎知識」昭晃堂
参考書：松山実他「よくわかるコンピュータ概論」オーム社

[関連科目]
情報処理基礎Ⅰa

[試験等]
臨時及び定期試験

[成績評価]
出席、レポート、臨時及び定期試験の結果をもとに評価する。

基礎電気工学 (Fundamental Electrical Engineering)

情報・制御工学・2年・後期・選択・2単位
教授 久 實

[授業目的]
電磁気学、電磁波理論、電子現象論、交流理論、過渡現象などについて基礎から応用に至る講義を密度濃く行い、電気工学に対する理解と能力と実力の涵養を図る。

[授業内容]
1．電界
2．ガウスの定理
3．ガウスの定理の応用
4．電位
5．直流とその演習
6．交流とその演習
7．交流回路とその応用
8．電子現象とその応用
9．過渡現象と計算演習

等について基礎から解説する。

[教科書・参考書]
教科書：「電気工学概論」電気学会

[履修条件および関連科目]
物理学Ⅰ、Ⅱの履修を終えていること。

[成績評価]
ノート検査、期末試験成績、出席状況、受講態度など多角的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
質問は躊躇することなく積極的にすること。
予習・復習を原則とする。
やむ得ない理由以外の欠席は認めない。
講義中の私語は、学習意欲に燃える学生の妨げとなるので一切認めない。

基礎制御工学 Ⅰ

(Basic Control Engineering Ⅰ)

情報・制御工学・2年・前期・必修・2単位

教授 持尾 隆士

[授業目的]

制御工学の基本概念の把握を目的とする。先ず物理現象の数学モデル化から始め、ラプラス変換を用いて、微分方程式と等価なシステム表現である伝達関数やブロック線図へ至るまでの流れを説明する。また基本的な伝達要素を具体的に考察することにより伝達関数の意味を把握させる。更に一般的な伝達関数に対するシステムの動特性（過渡応答、定常応答）の考え方や安定性の概念についても理解させる。

[教科書・参考書]

教科書：小林伸明「基礎制御工学」共立出版（この本に従い講義が進みます。必ず自分で問題を解く。）

参考書：片山 徹「フィードバック制御の基礎」朝倉書店（読むことを薦めます。）

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅰ・Ⅱ、線形代数学Ⅰ・Ⅱの内容を前提にして授業が進められます。

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、 理解度チェックのために日常行う小テストも成績評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

(1) 予習をして授業に臨み、授業時間中に理解するよう努めること。(2) 私語を含め他学生への迷惑行為は、これを授業妨害行為とみなし、悪質な場合は成績評価対象外とすることもありうるので、注意すること。

[授業内容]

1．自動制御の基礎概念
2．自動制御における基礎数学ー複素数とラプラス変換
3．ラプラス変換と逆ラプラス変換
4．ラプラス変換を用いた線形常微分方程式の解法
5．物理現象の数学モデル化と伝達関数
6．ブロック線図の基本概念
7．自動制御系のブロック線図
8．伝達関数と動特性
9．インパルス応答
10．ステップ応答
11．周波数応答法
12．ベクトル軌跡の概念
13．ベクトル軌跡の性質と特徴
14．システムの安定性
15．定期試験

基礎制御工学 Ⅱ

(Basic Control Engineering Ⅱ)

情報・制御工学・2年・後期・選択・2単位

教授 持尾 隆士

[授業目的]

基礎制御工学Ⅰに引き続いて、動的システムの概念や解析法を更に発展させる。すなわち、まず周波数領域におけるシステムの代表的表現法として、ベクトル軌跡の復習とボード線図の概念を学習する。次に制御系の安定性をより深く理解するために、具体的な判別手法である、ラウス法、フルビッツ法、およびナイキスト法について説明する。安定性と共に制御系の性能評価は設計上重要課題である。このためシステムの各種性能評価の方法に言及すると共に、制御系設計法について論じる。

[教科書・参考書]

教科書：小林伸明「基礎制御工学」共立出版（この本に従い講義が進みます。必ず自分で問題を解く。）

参考書：片山 徹「フィードバック制御の基礎」朝倉書店（読むことを薦めます。）

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅰ・Ⅱ、線形代数学Ⅰ・Ⅱ、基礎制御工学Ⅰの内容を前提にして授業が進められます。

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、理解度チェックのために適宜行う小テストも成績評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

(1) 予習をして授業に臨み、授業時間中に理解するよう努めること。(2) 私語を含め他学生への迷惑行為は、これを授業妨害行為とみなし、悪質な場合は成績評価対象外とすることもありうるので、注意すること。

[授業内容]

1．ベクトル軌跡とボード線図
2．代表的要素のボード線図
3．ボード線図の特徴
4．安定性評価の意義
5．ラウス法
6．フルビッツ法
7．ナイキスト法の概念
8．簡単化されたナイキスト安定判別法
9．ナイキスト法と特性根との関係
10．安定度とゲイン余裕、位相余裕
11．制御系の型と定常偏差
12．制御系の性能評価
13．根軌跡法
14．制御系の補償と設計
15．定期試験

制御機器工学

(Introduction to Mechatronics)

情報・制御工学・2年・後期・選択・2単位
教授 持尾 隆士

[授業目的]

ロボット、NCマシーン等に代表されるメカトロニクス工学は近年急速な発展を遂げている。メカトロニクスはメカニズムとエレクトロニクスの融合であるがそれを支える技術は機械工学、電子工学、制御・情報工学等の多岐にわたるため、低学年の学生諸君にとって全貌を把握することは困難である。このため高学年での専門講義の受講への前段階として、ロボットを作るために必要な各分野の基本知識を概説することにより、専門講義受講への導入を容易にすると共に、メカトロニクスエンジニアとしての素養を育成することを目的としている。

[教科書・参考書]

教科書：見崎他「メカトロニクスガイド」東京電機大学（この本の流れで講義が進みます。）
参考書：西堀賢司「メカトロニクスのための電子回路基礎」コロナ社（読むことを薦めます。）

[履修条件および関連科目]

基礎電子工学、基礎電気工学、基礎制御工学Ⅰ、センサー工学、精密機械運動学Ⅰの内容を前提にして授業が進められます。

[成績評価]

定期試験とレポートの結果より総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

(1) 予習をして授業に臨み、授業時間中に理解するよう努めること。(2) 私語を含め他学生への迷惑行為は、これを授業妨害行為とみなし、悪質な場合は成績評価対象外とすることもありうるので、注意すること。

[授業内容]

1．電磁気学の基礎
2．電子回路の基本構成素子
3．オペアンプ
4．A／D変換
5．D／A変換
6．ディジタル回路と論理
7．エンコーダとデコーダ
8．メカニズムと運動
9．リンク機構
10．センサーの分類
11．メカトロニクスの運動機器
12．制御系の分類
13．サーボ制御システムの設計
14．パソコンのしくみとインターフェース
15．定期試験

応用制御工学 Ⅰ

(Applied Control Engineering Ⅰ)

情報・制御工学・3年・前期・選択・2単位
教授 持尾 隆士

[授業目的]

状態空間法をベースとした現代制御理論の考え方に親しむことを目的として、一般的な多入力・多出力制御システムの状態方程式モデルから出発して、現代制御理論の入門的な授業を行う。まず具体的なシステムの状態方程式表現について説明し、行列の指数関数を用いた状態方程式の積分形を導く。多入力・多出力システムの伝達関数行列や可制御性、可観測性の理解を通じて、現代制御理論の概念を把握する。なお本講義ではベクトル・行列解析を中心とした線形代数学の理解が必須であるためこれの復習も行う。

[教科書・参考書]

教科書：浜田他「現代制御理論入門」コロナ社（この本の流れで講義が進みます。必ず自分で問題を解く。）
参考書：小郷他「システム制御理論入門」実教出版（読むことを薦めます。）

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅰ・Ⅱ、線形代数学Ⅰ・Ⅱ、基礎制御工学Ⅰ・Ⅱの内容を前提にして授業が進められます。

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、 理解度チェックのために随時行う小テストも成績評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

(1) 予習をして授業に臨み、授業時間中に理解するよう努めること。(2) 私語を含め他学生への迷惑行為は、これを授業妨害行為とみなし、悪質な場合は成績評価対象外とすることもありうるので、注意すること。

[授業内容]

1．古典制御と現代制御
2．ベクトルと行列の演算
3．2次形式と正定値行列
4．具体的なシステムと状態方程式表現
5．行列指数関数と状態方程式の解
6．行列指数関数の計算法
7．ラプラス変換による解法
8．伝達関数行列
9．等価変換
10．可制御性
11．可制御標準形への等価変換
12．可観測性
13．可観測標準形への等価変換
14．双対システム
15．定期試験

応用制御工学 Ⅱ
(Applied Control Engineering Ⅱ)

情報・制御工学・3年・後期・選択・2単位
教授 持尾 隆士

[授業目的]
応用制御工学Ⅰに引き続いて、現代制御理論の入門的な講義を行う。特に現代制御理論の中で基本的かつ重要な項目である、安定性評価、状態フィードバック、オブザーバ、最適レギュレータ等の概念を理解する。このため、周波数領域・時間領域におけるシステム安定評価法、状態フィードバックにおける極配置問題、オブザーバによる状態量の推定、最適レギュレータの設計手法等について講述する。

[教科書・参考書]
教科書：浜田他「現代制御理論入門」コロナ社（この本の流れで講義が進みます。必ず自分で問題を解く。）
参考書：小郷他「システム制御理論入門」実教出版（読むことを薦めます。）

[履修条件および関連科目]
微積分学Ⅰ・Ⅱ、線形代数学Ⅰ・Ⅱ、基礎制御工学Ⅰ・Ⅱ、応用制御工学Ⅰの内容を前提にして授業が進められます。

[成績評価]
基本的には定期試験の結果を重視するが、 理解度チェックのために随時行う小テストも成績評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
(1) 予習をして授業に臨み、授業時間中に理解するよう努めること。(2) 私語を含め他学生への迷惑行為は、これを授業妨害行為とみなし、悪質な場合は成績評価対象外とすることもありうるので、注意すること。

[授業内容]
1．システムの安定性
2．周波数領域における安定判別法
3．リアプノフの安定判別法
4．状態フィードバックによる安定化
5．状態フィードバックにおける極配置問題
6．極配置問題の解法
7．オブザーバによる状態推定
8．可観測性とオブザーバの設計
9．オブザーバと状態フィードバックシステム
10．最適レギュレータ問題
11．リカッチ行列方程式の解法
12．最適レギュレータのロバスト性
13．サーボシステムの設計
14．最適レギュレータを用いたサーボシステム
15．定期試験

マイクロ CPU 応用工学
(Applied micro computers)

情報・制御工学・3年・前期・選択・2単位
助教授 渡辺 俊明

[授業目的]
現在の経済大国日本を支える技術の一つは、メカトロニクス技術である。マイクロ CPU 応用工学においては、このメカトロニクス技術を中心に“賢い機械”の開発、設計を行う技術者として、必要と思われる基礎的知識をマイクロ CPU の応用を中心として講義する。

メカトロニクス分野そのものが、多くの要素により構成されているため、それぞれの背景にある各分野の勉強も行いながら、受講してもらうのが望ましい。

[教科書・参考書]
教科書：坂巻佳壽美監修「マイコン応用技術者標準テキスト」オーム社
参考書：土谷武士他「メカトロニクス入門」森北出版

[関連科目]
基礎電気工学、基礎電子工学

[成績評価]
定期試験、出席状況により行う

[授業内容]
1．電子計算機とは
2．電子計算機内の数字や文字の表現方法
3．マイクロ CPU とその歴史
4．マイクロ CPU の構造 1
5．マイクロ CPU の構造 2
6．マイクロ CPU の構造 3
7．メカトロニクス技術とマイクロ CPU 1
8．メカトロニクス技術とマイクロ CPU 2
9．センサ
10．アクチュエータ
11．センサやアクチュエータの電子回路
12．パワーエレクトロニクス
13．マイクロ CPU のメカトロニクスへの応用 1
14．マイクロ CPU のメカトロニクスへの応用 2
15．定期試験

計 測 工 学

(Instrumentation Engineering)

計測・センサー工学・2年・前期・必修・2単位

教 授 松 本 俊 郎

[授業目的]

計測は生産活動と密接に関連しており、計測の実践がその計画にはじまり、結果の考察とそれにもとづく一連の行動であることを理解できるように述べる。本講議では、測定における基本原理、手法を解説し、多様化する測定技術に共通した概念を把握することを目標とする。計測系を情報とか信号という一般的な考え方から述べると共に、計測系の特性、接触式および非接触式温度測定法、絞り機構による流量測定、超音波および電磁流量計等について基礎的事項を講述する。

[教科書・参考書]

教科書：谷口、堀込「計測工学」森北出版
参考書：青木保雄「精密測定Ⅰ」コロナ社
青木保雄「精密測定Ⅱ」コロナ社

[履修条件および関連科目]

関連科目としてセンサー工学、精密機械計測工学があげられる。

[成績評価]

(1) 基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるためレポートを提出してもらい、その内容も評価の対象とする。
(2) 成績の評価は、定期試験および小テストの成績に加えて受講態度、出席状況も加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

講議内容の理解を深めるために、随時演習を行うので関数電卓を持参のこと。

[授業内容]

1．単位
2．計測法
3．測定値と誤差
4．誤差の伝播
5．精度
6．計測系の構成
7．計測系の図的表現
8．計測系の静特性
9．計測系の 動特性
10．振動の計測
11．温度の計測(1)
12．温度の計測(2)
13．流量の計測(1)
14．流量の計測(2)
15．定期試験

精密機械計測工学

(Precision Mechanical Measurements)

計測・センサー工学・2年・後期・選択・2単位

教 授 松 本 俊 郎

[授業目的]

生産加工上、要求される精度を達成するために、また精密機械システムを支える基本技術として精密測定は重要である。本講義では、精密測定における基本原理、手法を解説し、多様化する測定技術に共通した概念を把握することを目標とする。機械量のなかでも取り扱うことが多い長さ、角度の測定等について、歯車方式や光学的方式による微少変位量の拡大機構、干渉法等による非接触測定法ならびに測定の自動化について基礎的事項を講述する。

[教科書・参考書]

教科書：谷口、堀込「計測工学」森北出版
参考書：青木保雄「精密測定Ⅰ」コロナ社
青木保雄「精密測定Ⅱ」コロナ社

[履修条件および関連科目]

関連科目として計測工学、センサー工学等があげられます。

[成績評価]

(1) 基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるためレポートを提出してもらい、その内容も評価の対象とする。
(2) 成績の評価は、定期試験および小テストの成績に加えて受講態度、出席状況も加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

講議内容の理解を深めるために、随時演習を行うので関数電卓を持参のこと。

[授業内容]

1．精密測定の概念
2．端度器と線度器(1)
3．端度器と線度器(2)
4．ねじによる測定
5．コンパレータ
6．光学的計測法
7．モアレじま計測法
8．干渉じま計測法
9．角度の測定(1)
10．角度の測定(2)
11．表面粗さの測定(1)
12．表面粗さの測定(2)
13．測定システムの構成と自動化(1)
14．測定システムの構成と自動化(2)
15．定期試験

センサー工学 (Sensor Engineering)

計測・センサー工学・2年・前期・選択・2単位
教授 稲荷隆彦

[授業目的]

機械は製作し、組立てただけでは動かない。電気系を中心とした制御系と結んで初めて動く。しかし機械は勝手に動くわけにはいかない。正しい指示を受け、他の機械やまわりの状況を知った上で、初めて動くことができる。このような全体の連携をシステムという。センサーとは対象や自分自身の状態を知るための検知、感覚器のことで、人間の五感に相当する。システムを動かす根幹は情報系であり、より知能化した機械の実現のためには、情報系がますます重要になる。センサー技術はこの情報系の核をなす技術である。この講義ではセンサーの基本である半導体などの基礎知識を準備した上で、力や光を電気信号に変換するセンサー素子を中心に学習する。センサー信号の簡単な電気的処理と、コンピュータとの関連についても少し触れる。

[教科書・参考書]

教科書：稲荷隆彦「基礎センサ工学」コロナ社
参考書：井口征士（編）「センシング工学」オーム社
宮尾 亘「半導体センサ工学」朝倉書店

[履修条件および関連科目]

センサーシステム工学

[成績評価]

定期試験のほかに、途中のレポート提出、普段の授業態度を重視する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書などに書かれていないことを授業中に説明することも多いので、必ずノートをとること（ノートをチェックする場合がある）。また教科書とは別にプリントを配布して説明する場合もある。

[授業内容]

1．センサーはシステムである
2．半導体を説明する物理学
3．半導体にはどのように電流が流れるか
4．光のセンサー光による電流の変化
5．光のセンサーその種類
6．温度による電気抵抗の変化
7．身近に使用される温度センサ
8．磁気に感ずる半導体センサー
9．圧力や力は別の形に変えて測る
10．半導体圧力センサと誘電体
11．機械の位置や速度のセンサ
12．サーボに使うセンサの実際
13．信号検出とコンピュータとの結合
14．信号検出のための電子素子
15．定期試験

センサーシステム工学 (Sensor System Engineering)

計測・センサー工学・2年・後期・選択・2単位
教授 稲荷隆彦

[授業目的]

センサーは機械を動かす情報系の核となるもので、人間では五感に相当する。人間の視覚を考えてもわかるように、たとえば光を感じても、脳で判断されなければ意味がない。このようにセンサーは本来情報処理系と密接に結ばれたシステムを構成する。この講義ではセンサー素子からの信号を受けて、ロボット用視覚システムのようなセンサーシステムを構成する技術を学習する。画像の利用や超音波、光波などの波動の利用、簡単な信号の処理とコンピュータへの結合などについても、基礎的な内容を、具体例にそって学習する。

[教科書・参考書]

教科書：稲荷隆彦「基礎センサ工学」コロナ社
参考書：井口征士（編）「センシング工学」オーム社
宮尾 亘「半導体センサ工学」朝倉書店

[履修条件および関連科目]

センサー工学

[成績評価]

定期試験のほかに、途中のレポート提出、普段の授業態度を重視する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書などに書かれていないことを授業中に説明することも多いので、必ずノートをとること（ノートをチェックする場合がある）。また教科書とは別にプリントを配布して説明する場合もある。

[授業内容]

1．システム機能をもつセンサ
2．二次元情報の検出法
3．ＣＣＤ利用イメージセンサ
4．センサー信号のアナログ処理
5．ディジタル情報への変換
6．超音波とはどんな波か
7．超音波応用センサーの実際
8．赤外線とその検出法
9．赤外線による非接触温度計測
10．光、レーザの応用分野
11．レーザの波動特性と実際の利用
12．画像処理システムの基本構造
13．ロボットのセンサーと視覚
14．これからのセンサー技術
15．定期試験

計測・制御信号処理工学 Ⅰ

(Signal Processing Engineering for Sensing and Control Ⅰ)

計測・センサー工学・3年・前期・選択・2単位

教授 稲荷 隆彦

[授業目的]

計測・制御システムにとっては、信号処理は共通した基礎技術である。この技術は実際の信号の検出や処理のためのみならず、システムや信号自体の特性を表し、制御システムやセンシングシステムの設計の基礎となるものである。この講義ではあまり範囲を広げないで、信号の周波数表現、ディジタル化におけるサンプリング、特にフーリエ変換と実際の計算のしかたについて、重点を絞って解説する。信号処理分野の数学的な取り扱いにも習熟するのを狙いとして、じっくり講義を進める。

[教科書・参考書]

教科書：森下 巖「わかりやすいディジタル信号処理」昭晃堂
参考書：大石進一「フーリエ解析」岩波書店
森下巖、小畑秀文「信号処理」計測自動制御学会

[関連科目]

センサーシステム工学、基礎制御工学Ⅰ、Ⅱ

[成績評価]

定期試験のほかに、途中のレポート提出、普段の授業態度を重視する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

講義内容を多くして先を急ぐよりも、1ステップづつじっくり進める方針をとる。数式上での扱いに強くなることも目的の一つとする。

[授業内容]

1．信号処理分野の概要と位置付け
2．周期信号のフーリエ級数による展開
3．複素数によるフーリエ級数展開
4．非周期信号でのフーリエ変換の意味
5．ディジタルへの変換はサンプリング
6．サンプリングデータからのスペクトル
7．サンプリング定理とは
8．観測できる時間は有限
9．有限時間データからのスペクトル
10．ウィンドウ関数の役割
11．実際に使うのは離散フーリエ変換
12．離散フーリエ変換の計算法
13．高速フーリエ変換の原理
14．高速フーリエ変換の応用
15．定期試験

計測・制御信号処理工学 Ⅱ

(Signal Processing Engineering for Sensing and Control Ⅱ)

計測・センサー工学・3年・後期・選択・2単位

教授 稲荷 隆彦

[授業目的]

計測・制御システムにとっては、信号処理は共通した基礎技術である。この技術は実際の信号の検出や処理のためのみならず、システムや信号自体の特性を表し、制御システムやセンシングシステムの設計の基礎となるものである。この講義ではフーリエ変換の理解を基礎として、不規則な信号の性質とその統計的な取り扱い、相関関数やパワースペクトルの考え方を学ぶ。さらにそれらを用いた実際の応用、計測制御分野で多く用いられるディジタルフィルタや線形予測法への展開を学習する。この分野は将来画像処理やニューラルネットワークなど、知的な処理技術を学ぶ基礎となる。

[教科書・参考書]

教科書：森下 巖「わかりやすいディジタル信号処理」昭晃堂
参考書：森下巖、小畑秀文「信号処理」計測自動制御学会
近藤文治（編）「基礎制御工学」森北出版

[関連科目]

センサーシステム工学、基礎制御工学Ⅰ、Ⅱ

[成績評価]

定期試験のほかに、途中のレポート提出、普段の授業態度を重視する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

講義内容を多くして先を急ぐより、1ステップづつじっくり進める方針をとる。数式上での扱いに強くなることも目的の一つとする。

[授業内容]

1．空気のゆらぎも不規則信号
2．不規則信号の扱い方
3．統計的な表し方、平均と分散
4．相関関数とはなにか
5．相関関数の実際の応用
6．フーリエ変換からパワースペクトルへ
7．パワースペクトルのもつ意味
8．パワースペクトルの計算
9．よく出てくるガウス性不規則信号
10．代表的なアナログフィルタ
11．インパルス応答のおさらい
12．アナログからディジタルフィルタへ
13．信号の未来値の予測
14．線形予測の計算法
15．定期試験

ロボット工学Ⅰ (Robot Engineering Ⅰ)

ロボット工学・3年・前期・必修・2単位
教授 東本暁美

[授業目的]

ロボット工学Ⅰでは、①ロボット工学への予備知識として、ロボットの語源、定義と種類、ロボット工学は何に役立つか、ロボット技術の現状と、その学び方を紹介する。

次ぎに、②ロボットの腕であるマニピュレータの運動学として、腕の関節角等を与えた場合に、手先の位置と姿勢が、如何になるかの順運動学。③手先の位置と姿勢を、希望する値にするには、各関節角を如何に制御すればよいかの逆運動学、すなわちロボットのプログラム技術を学習する。さらに、④ロボットの関節と手先の速度の関係を記述するヤコビ行列、⑤ロボットの運動挙動を解析するニュートン・オイラー方式の運動方程式、並びに⑥ラグランジュ方式の運動方程式を講述する。

[教科書・参考書]

教科書：J. Craig「ロボティックス－機構・力学・制御」共立出版
参考書：白井良明「ロボット工学」オーム社
川崎晴久「ロボット工学の基礎」森北出版

[関連科目]

線形代数学Ⅰ、Ⅱ、工業力学Ⅰ、Ⅱ、機械力学Ⅰ、Ⅱ、精密機械運動学Ⅰ、Ⅱ

[成績評価]

出席、レポート、臨時及び定期試験の結果により総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

テキスト又は講義中の演習問題を良く学習し、解らない部分を良く質問すること。

[授業内容]

1．第1章　ロボットの定義と歴史、ロボットの種類と応用分野、運動機能の図示記号、Atan2.
2．第2章. 作業空間の記述と変換 (1) 位置、姿勢の記述
3．(2) フレームの記述 (3) 一般的なフレーム間の写像
4．(4) 並進、回転、一般的な移動の演算子
5．(5) 変換行列の計算 (6) 変換方程式
6．(7) 姿勢表現、X-Y-Z 固定角、Z-Y-X オイラー角、Z-Y-Z オイラー角
7．(8) 等価回転角一回転軸
8．第3章. マニピュレータの運動学 (1) リンクの記述、(2) リンクの連結の記述、(3) リンクのフレーム配置法
9．(4) マニピュレータの運動学
10．(5) PUMA560 ロボットの順運動学
11．第4章. マニピュレータの逆運動学 (1) 可解性 (PUMA560 ロボット)
12．(2) マニピュレータの部分空間
13．(3) 代数学的解法
14．(4) 幾何学的解法
15．定期試験

ロボット工学Ⅱ (Robot Engineering Ⅱ)

ロボット工学・3年・後期・選択・2単位
教授 東本暁美

[授業目的]

ロボット工学Ⅱでは、ロボット工学Ⅰで習得したロボット・マニピュレータの作業空間での位置、姿勢の順運動学、逆運動学と云う、いわば静的運動の知識を基にして、ロボットの運動時に関節駆動部に作用する速度、加速度、力などいわば動的あるいは動力学的な知識の他に、関節駆動機構、制御技術を理解させ、種々の作業目的に対処できるロボットを開発するために必要な基礎技術を理解させる。

[教科書・参考書]

教科書：J. Craig「ロボティックス－機構・力学・制御」共立出版
参考書：W. Spong 他「Robot Dynamics and Control」John Wily & Sons
吉川恒夫「ロボット制御基礎論」コロナ社
川崎晴久「ロボット工学の基礎」森北出版

[関連科目]

線形代数学Ⅰ、Ⅱ、機械物理学Ⅰ、工業力学Ⅰ、Ⅱ、精密機械運動学Ⅰ、Ⅱ、基礎制御工学Ⅰ、Ⅱ、センサー工学、センサーシステム工学、電子制御機械工学Ⅰ、Ⅱ、オートメーション工学Ⅱ

[試験等]

臨時ならびに期末定期試験

[成績評価]

出席、レポート、臨時及び定期試験の結果により総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

テキストならびに講義中の演習問題をよく学習すること。

[授業内容]

1．第4章. マニピュレータの逆運動学 (5) 多項式近似による代数的解法
2．(6) 3軸が交わる場合の Pieper の解法
3．(7) Puma560 の逆運動学
4．(8) 標準的なフレーム
5．第5章. Jacobian：剛体の速度と角速度 (1) 時間によって変化する位置と姿勢
6．(2) 剛体の速度と角速度
7．(3) 角速度についての詳しい考察
8．(4) ロボットのリンクの運動
9．(5) リンク間の速度の伝播
10．(6) Jacobian
11．(7) 特異点
12．(8) マニピュレータに働く静的力
13．(9) 力と Jacobian
14．(10) 速度と静的力のデカルト変換行列
15．定期試験

アクチュエータ工学 Ⅰ

(Actuator Engineering Ⅰ)

ロボット工学・3年・前期・選択・2単位

助教授 渡 辺 俊 明

[授業目的]

現在、機械システムのほとんどが、サーボ制御が行なわれている。そのサーボ制御に用いるアクチュエータの利用に必要な、基本的な制御理論を講述し、電気式アクチュエータへの応用を習得させる。機械システムのサーボ制御のためのアクチュエータとして、電気式の各種アクチュエータの構造、特性ならびに制御回路や電子素子についても講述する。

[授業内容]

1．制御理論の基礎
2．制御理論と伝達関数
3．電動機の基本原理
4．制御用モータの基礎
5．直流サーボモータとブロックダイヤグラム
6．制御用 DC モータ
7．制御用 DC モータの駆動回路と素子
8．制御用 AC モータ
9．制御用 AC モータの駆動回路
10．ステッピングモータ
11．ステッピングモータの駆動回路
12．その他の電気式アクチェータ 1
13．その他の電気式アクチェータ 2
14．アクチュエータとマイクロ CPU
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：武藤高義「アクチュエータの駆動と制御」コロナ社
参考書：金子敏夫「機械制御工学」日刊工業新聞

[関連科目]

センサ工学、基礎制御工学Ⅰ、Ⅱ

[成績評価]

定期試験、出席状況により行う。

アクチュエータ工学 Ⅱ

(Actuator Engineering Ⅱ)

ロボット工学・3年・後期・選択・2単位

助教授 渡 辺 俊 明

[授業目的]

機械システムのサーボ制御に用いるアクチュエータとして、空気式、油圧式の特性と構造ならびに制御方式について講述する。さらに、マイクロメカニズム用として用いられる、各種圧電素子型アクチュエータ、形状記憶合金によるアクチュエータ等の最近の技術動向を講述する。加えてパワーエレクトロニクス用の素子についてもアクチュエータとの関連で講述する。

[授業内容]

1．流体工学の基礎
2．油圧アクチュエータの種類と構造 1
3．油圧アクチュエータの種類と構造 2
4．油圧アクチュエータの制御
5．各種油圧バルブ
6．油圧アクチュエータと各種の損失
7．空気圧アクチュエータの種類と構造 1
8．空気圧アクチュエータの種類と構造 2
9．空気圧アクチュエータの制御
10．圧電素子型アクチュエータ
11．形状記憶合金型アクチュエータ
12．パワーエレクトロニクス
13．パワーエレクトロニクスの素子 1
14．パワーエレクトロニクスの素子 2
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：武藤高義「アクチュエータの駆動と制御」コロナ社
参考書：金子敏夫「機械制御工学」日刊工業新聞

[関連科目]

センサ工学、基礎制御工学Ⅰ、Ⅱ

[成績評価]

定期試験、出席状況により行う。

電子制御機械工学
(Electronically Controlled Mechanics)

ロボット工学・3年・後期・選択・2単位
教授 東本暁美

[授業目的]
産業用あるいは医療・福祉用ロボット、あるいは数値制御工作機等メカトロニクス応用の自動化機器には、そのサーボ制御を行う駆動機構の動特性と、これにマッチしたコントローラーの設計技術が、その自動化機器の性能を左右する重要な技術である。

[教科書・参考書]
教科書：橋本、東本「コンピュータによる自動生産システムⅠハードウェア編」共立版
参考書：中村政俊編著「メカトロサーボ系制御」森北出版
藤野、久良「モーション・コントロール」産業図書
江沢 正「電子機械制御」オーム社

[履修条件および関連科目]
工業力学Ⅰ、Ⅱ、機械力学Ⅰ、Ⅱ、基礎制御工学Ⅰ、Ⅱ、アクチュエータ工学Ⅰ、Ⅱ、機械運動学Ⅰ、Ⅱ、ロボット工学Ⅱ、センサー工学

[成績評価]
出席、レポート、臨時及び定期試験の結果により総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
講義での演習問題を良く自分で解き、理解できない部分を、講義時間中又は講義終了後に質問すること。

[授業内容]
1．DC サーボモータ単体の伝達関数と動特性
2．DC サーボモータによる速度制御システムの伝達関数
3．DC サーボモータによる速度と位置のサーボ制御システムの伝達関数
4．サーボ制御駆動機構の剛性設計と粘性減衰特性（送りねじの軸受支持方式）
5．サーボ制御駆動機構の剛性設計と粘性減衰特性（案内面方式と粘性付加方式）
6．サーボ制御駆動機構の数学モデル（1）回転電動機講の回転の動力学
7．サーボ制御駆動機構の数学モデル（2）回転と直動機講の慣性と質量の動力学
8．メカトロニクス機器サーボ制御系の4次数学モデル（1）
9．メカトロニクス機器サーボ制御系の4次数学モデル（1）
10．メカトロニクス機器サーボ制御系の4次数学モデルによるサーボ制御性能の予測
11．数式モデルを用いたサーボパラメータの決定（1）
12．数式モデルを用いたサーボパラメータの決定（2）
13．数式モデルを用いたサーボパラメータの決定（3）
14．メカトロニクス機器サーボ制御系設計指針（経験則）
15．定期試験

マイクロメカニックス工学
(Micro Mechanics)

ロボット工学・4年・前期・選択・2単位
講師 加藤暢宏

[授業目的]
機械を小型化すると様々な利点があることが知られており、既存の機械の微細化が進んでいる。マクロメートル（=1/1000mm）の領域で作成される微小機械はマイクロマシンと呼ばれている。マイクロメカニクス工学Ⅰでは前半にマイクロマシンの黎明期から現在に至るまでの歴史的経緯や、応用分野、実例について述べる。後半では製作のための微細加工法、マイクロセンサおよびアクチュエータの動作原理について講述する。以上を通じて、微小領域における機械工学の一般的な知識の習得を目指す。

[教科書・参考書]
教科書：藤田 博之「マイクロマシンの世界」工業調査会
参考書：江刺正喜・藤田博之・五十嵐伊勢美・杉本進「マイクロマシーニングとマイクロメカトロニクス」培風館
古川清二郎・浅野種正「超微細加工入門」オーム社
板生 清「情報マイクロシステム」朝倉書店
M.-H. Bao「Micro Mechanical Transducers」ELSEVIER

[履修条件および関連科目]
工業力学Ⅰ／Ⅱ、流れ学、アクチュエータ工学、精密機械加工学Ⅰ／Ⅱ、センサー工学、センサーシステム工学

[試験等]
定期試験の結果、レポート、出席状況を総合して評価する。

[成績評価]
受講態度と試験成績又は課題レポート内容

[授業内容]
1．マイクロマシンとは？
2．機械を小型化する利点・・・微小領域での物理
3．マイクロモータ
4．マイクロメカノプティックス
5．圧力センサと加速度センサ
6．微細加工のあらまし
7．微細加工各論（1）：露光・エッチング
8．微細加工各論（2）：成膜・その他の加工
9．微小領域での評価技術
10．マイクロビーム（微小梁）の力学（1）
11．マイクロビーム（微小梁）の力学（2）
12．微小領域の振動学（1）
13．微小領域の振動学（2）
14．まとめ
15．定期試験

精密機械加工学 (Precision Machining)

機械基礎・生産システム工学・2年・前期・選択・2単位

教授 水谷 勝己

[授業目的]

精密な機械装置を製作するために種々の加工が行われる。そのうちの主流をなすものは機械加工と呼ばれる切削、研削加工である。これらの加工法では、制御された工具の運動によって加工される材料の一部が削り取られ、所定の形状に成形されていく。本講では、このような加工の原理と基礎理論を述べる。さらには、切削、研削、遊離砥粒加工に属する各種の加工法と加工機械の具体例について述べ、基本的な精密加工技術を理解させる。

[教科書・参考書]

教科書：阿武芳朗他「機械製作法」朝倉書店（この本の流れで講義が進む。）

参考書：臼井英二他「加工の力学入門」東京電機大学出版局（詳細に書かれている。参考にすると良い。）

[履修条件および関連科目]

材料力学が関係する。

[成績評価]

定期試験とレポートの結果をもとに行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

機械加工の基礎理論は材料の変形と破壊に基づいているので、材料力学をよく理解しておくこと。

[授業内容]

1．機械的除去加工の原理、加工精度と表面粗さ
2．工具と被削材の基本相対運動
3．切削工具の基本
4．切削機構
5．〃
6．〃
7．被削性と工具寿命
8．研削砥石
9．研削機構
10．〃
11．旋削、フライス
12．〃
13．平面研削、円筒研削
14．〃
15．定期試験

材料力学 (Strength of Materials)

機械基礎・生産システム工学・2年・前期・必修・2単位

教授 山﨑 稔

[授業目的]

あなたが本棚を作るとしましょう。もし棚板が薄すぎると、本を載せたとき板は大きく湾曲して、本をきれいに並べることはできないでしょう。場合によっては、本の重さで板は折れてしまうかもしれません。反対に、あまりにも頑丈に作ることは当然不経済なものになります。このことは、機械・装置・構造物全般について言えることです。使用に支障のない強さと変形が求められます。材料力学は合理的にものを作ろうとする時に必要になる機械系の主要な知識を習得することを目的としています。専門基礎科目であり、本科目は講義を中心としますが、この科目に続いて、材料力学演習で問題を解くことにより実力が養われます。

[教科書・参考書]

教科書：有光 隆「材料力学」技術評論社

参考書：清家政一郎「材料力学」共立出版

[履修条件および関連科目]

工業力学を履修しておくことが望ましい。本講義は材料力学演習の基礎を学習します。

[成績評価]

出席、演習レポート、定期試験の結果をもとに評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

機械工学の基礎となる科目であり、材料力学を習得しない機械系の学生はありえません。後期開講の材料力学演習も是非履修して下さい。分かりやすく講義をしますので、みなさんも真剣な努力を払うことを期待します。

[授業内容]

1．材料力学の内容と機械工学における位置付け。力学の基礎ー内力と外力
2．応力とひずみ、材料の機械的性質、許容応力と安全率
3．棒の引張りと圧縮 (1)
4．棒の引張りと圧縮 (2)
5．真直はりの曲げ (1)
6．真直はりの曲げ (2)
7．はりの曲げ応力
8．断面一次モーメント、断面二次モーメント、断面係数
9．はりのせん断応力
10．平等強さのはり
11．真直はりのたわみ
12．棒のねじり、動力伝動軸
13．モールの応力円
14．曲げとねじりを受ける軸
15．ひずみエネルギー、衝撃応力

機械設計工学
(Fundamental Product Design)

機械基礎・生産システム工学・2年・後期・必修・2単位
教授 藤井雅雄

[授業目的]
モノを作るためには、あらかじめ作ろうとするモノについてすべてのことを頭の中で考えて決める「設計」という作業が必要となる。本講義では、実際の設計がどのように行われ、設計者はどんなことを考え、どのような手段を使うのか、また設計者はどんなことを考えておかなければならないのか、などを具体的に述べる。また、情報システムを活用した設計現場の現状についても解説する。ここで述べる方法論は、単に機械というモノを作ることに当てはまるばかりでなく、コンピュータのソフトウエア作りのようなモノにも当てはまる。

[教科書・参考書]
参考書：畑村洋太郎「設計の方法論」岩波書店（岩波講座・現代工学の基礎1）

[関連科目]
機械制御工学設計製図Ⅰ、Ⅱの基礎を学習する。

[成績評価]
基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるために授業中に課す演習の結果も評価の対象とする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
設計は専門科目の統合ともいえるもので、技術者の一般知識として必須の概念である。

[授業内容]
1．設計の意義
2．設計の過程と思考
3．設計活動の内容と実現
4．定型的設計の内容と方法
5．CAD/CAM/CAE
6．設計データベース（PDM）
7．情報システム活用による設計（CALS）
8．情報システム活用における標準（CALS）
9．設計と環境（DFE）
10．設計と製造物責任（PL）
11．設計と知的所有権（IP）
12．技術の伝達（KM）
13．機械設計の基礎知識（1）
14．機械設計の基礎知識（2）
15．定期試験

工業材料 (Material Engineering)

機械基礎・生産システム工学・2年・前期・選択・2単位
教授 加藤一行

[授業目的]
材料の特性とそれを活用する意義を理解してもらうのが本講義の目的である。そのため、従来おこなわれているような工業材料の羅列的紹介を避け、設計という見地から材料を学ぶことを基本とする。すなわち、設計しようとする機械や構造物の機能（設計仕様）－この中には強度や耐久性と言った力学的機能は言うに及ばず、経済性や美観なども含まれる－を満足するために最適な材料の選び方の基礎を学習する。材料選択にあたって多くの選択肢があり、最適な選択を行うために材料の性質と限界を理解する必要があり、これを中心に、材料選択の道筋を学習する。

[教科書・参考書]
教科書：堀内良、他（訳）「材料工学入門」内田老鶴圃（これに沿って講義が進みます）
参考書：堀内良、他（訳）「材料工学」内田老鶴圃（さらに勉強するには）

[関連科目]
工業力学、材料力学、機能性材料

[成績評価]
定期試験の結果及びレポート提出状況を総合的に判断

[その他（学生に対する要望・注意等）]
私語は教室外で

[授業内容]
1．工業材料とその性質(イントロダクション)
2．弾性率
3．ヤング率によってきまる設計のケーススタディー
4．降伏強さ、引っ張り強さ、硬さおよび延性(1)
5．降伏強さ、引っ張り強さ、硬さおよび延性(2)
6．降伏によって決まる設計のケーススタディー
7．急速破壊、靱性及び疲労(1)
8．急速破壊、靱性及び疲労(2)
9．急速破壊、疲労破壊のケーススタディー
10．クリープ変形
11．タービンブレードのおける耐クリープ設計のケーススタディー
12．酸化と腐食
13．摩擦と摩耗
14．自動車設計における材料とエネルギー（総合的ケーススタディー）
15．定期試験

有限要素法 (Finite Element Method)

機械基礎・生産システム工学・3年・前期・選択・2単位
教授 加藤一行

[授業目的]

有限要素法は、現在実用化されている数値解析手法の中で最もよく用いられている手法である。特に、機械設計、構造設計においては通常使われるツールとなっているし、製品開発においても重要な開発ツールとなっている。極言すれば、機械・構造系技術者にとって不可欠のツールである。本講義では、有限要素法を機械・構造系技術者として使いこなすための基礎的事項を学習する。有限要素法のプログラミングや有限要素プログラムを使用するときのモデル化の考え方、計算結果の評価の考え方を習得するための基礎知識を習得することを目的とする。

[教科書・参考書]

教科書：三好俊郎「有限要素法入門」培風館（これに沿って講義進みます）
参考書：H.C. マーチン「マトリックス法による構造力学の解法」培風館（骨組みが詳しい）
日本鋼構造協会編「コンピュータによる構造工学講座」培風館（量多いが理論からプログラミングの実際まで網羅）

[履修条件および関連科目]

工業力学Ⅰ、材料力学、材料力学演習、線形代数学を履修していることが望ましい。

[成績評価]

定期試験の結果及びレポート提出状況を総合的に判断

[その他（学生に対する要望・注意等）]

わからなくなったら質問にくること。私語は教室外で。

[授業内容]

1．有限要素法とは何か(イントロダクション)
2．有限要素法の数学的基礎1
3．有限要素法の数学的基礎2
4．剛性マトリックスの概念
5．弾性体の支配方程式1
6．弾性体の支配方程式2
7．ひずみエネルギ
8．2次元問題
9．トラス構造物の剛性マトリックス
10．連続体の剛性マトリックス
11．有限要素法解析システム1
12．有限要素法解析システム2
13．有限要素法解析システム3
14．非弾性問題・非構造問題への応用
15．定期試験

流れ学 (Fluid Mechanics)

機械基礎・生産システム工学・3年・後期・選択・2単位
教授 石田駿一

[授業目的]

水、空気で代表される液体と気体を総称して流体という。この流体の運動すなわち「流れ」を取り扱う学問を流れ学と呼んでいる。流れ学は水道蛇口やシャワーのような日常生活に見られる流れから、工学における航空機や自動車などの流れに関係する分野まで広い範囲で応用されている。最近では、さらに環境問題に関連する大気や海洋の流れや、人工臓器に関連する生体の血液の流れなどにも応用の範囲が拡がっている。

ここでは、流れ学の中で水力学と呼ばれる、流れ現象をマクロ的にかつ主として経験的知識ないしは実験的事実をもとに解析する立場から、流れについて解説する。すなわち、流体の物理的な性質や静止した流体の力学から始めて、運動する流体の力学：動力学について述べる。それらをもとに管路内のながれや、流れに置かれた物体に働く力の計算の方法を解説する。

[教科書・参考書]

教科書：今市憲作ほか「わかる水力学」日新出版
参考書：森川など「新版流れ学」朝倉書店（講義内容よりもレベルは少し上）

[履修条件および関連科目]

微積分学の基本的な知識を必要とする。

[成績評価]

定期試験と講義中に行う演習の成績で総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

演習では特に単位に注意して。

[授業内容]

1．単位系
2．流体の物理的性質
3．静力学
4．流れにおける質量の保存
5．流れにおけるエネルギーの保存
6．流量の測定
7．流れにおける運動量の変化
8．板に働く噴流の力
9．渦の運動
10．層流と乱流
11．管路のエネルギー損失
12．管の形状の影響
13．円柱のまわりの流れ
14．円柱の抵抗
15．定期試験

基礎熱力学
(Fundamental Thermodynamics)

機械基礎・生産システム工学・3年・前期・選択・2単位
教授 藤井雅雄

[授業目的]
熱を加えて調理をしたり、冷蔵庫で物を冷やしたり、あるいは熱い風呂の湯に冷たい水を入れて適温にしたりする経験を通して、われわれは温度差とともに動くなにものかがあるのを知り、それを「熱」と呼んでいる。熱に関する現象は、エネルギー問題、熱環境問題など社会的にも影響力の大きいもので、その知識と適用は工学者ばかりでなく、全ての人や社会にとってきわめて重要なものである。この熱を物理量の一つとしてとらえ、「温度」、「熱」と「物理変化」との関係を調べ、科学として体系づけたものが「熱力学」である。本講義では、この「熱力学」をわかりやすく解説する。

[教科書・参考書]
参考書：①都筑卓司「なっとくする熱力学」講談社
②谷下市松・北山直方「図解 熱力学の学び方」オーム社
③甲藤好郎「工学技術者のための熱力学」養賢堂

[成績評価]
基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるために講義中に行う演習課題の回答内容も評価の対象とする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
演習を通して、実戦力を養うことが重要です。演習課題に果敢にチャレンジすること。

[授業内容]
1．先端技術と熱とのかかわり
2．熱と仕事
3．熱力学で表れる物理量
4．熱の移動の三形態
5．仕事をする物質の性質（理想気体）
6．仕事をする物質の性質（状態方程式）
7．物質の三態
8．エネルギーの保存（熱力学の第一法則）
9．新しい物理量「エンタルピー」
10．新しい物理量「エントロピー」
11．仕事の定量的評価（熱力学の第二法則）
12．ガスによるエネルギー変換
13．蒸気の性質
14．蒸気によるエネルギー変換
15．定期試験

熱・エネルギー工学
(Thermal Energy System Engineering)

機械基礎・生産システム工学・3年・後期・選択・2単位
教授 藤井雅雄

[授業目的]
エネルギー資源の確保、環境保護、快適環境の創出などは人類の永遠の課題であり、これらを考える上で熱エネルギー工学の知識は不可欠である。本講義では、熱エネルギー工学の基礎である熱力学と熱エネルギーの特性を学んだ後、熱エネルギーの源である燃料とそれを有効に利用するためのシステム、熱エネルギー機器の設計のための熱輸送（伝熱）工学、熱制御の基礎を学ぶ。次いで、熱エネルギーの利用主体である人間の生理への温熱環境の影響と快適な環境を実現するための空気調和技術について述べる。

[教科書・参考書]
参考書：①沼野正溥「熱エネルギー工学入門」オーム社
②藤井雅雄「電気・電子機器冷却のポイント」日刊工業
③棚澤一郎ほか「伝熱研究における温度測定法」養賢堂
④山崎昌廣ほか「環境生理学」培風館

[成績評価]
基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるために講義中に行う演習課題の回答内容も評価の対象とする。

[関連科目]
基礎熱力学、流れ学と連係した授業を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
演習を通して、実戦力を養うことが重要です。演習課題に果敢にチャレンジすること。

[授業内容]
1．熱エネルギー工学の基礎（1）
2．熱エネルギー工学の基礎（2）
3．熱エネルギーの特性（エクセルギー）
4．燃料と燃焼（燃料の種類、燃焼反応）
5．燃料と燃焼システム（最大仕事、コジェネレーション）
6．燃料の有効利用システム（燃料電池）
7．熱エネルギーの輸送システム（拡散と熱伝導）
8．熱エネルギーの輸送システム（粘性と対流熱伝達）
9．熱エネルギーの輸送システム（ふく射熱伝達）
10．熱エネルギーの輸送システム（沸騰・凝縮・ヒートパイプ）
11．熱制御のための計測システム（熱電対の動特性）
12．環境生理（人体の熱収支）
13．環境生理（衣服）
14．空気調和
15．定期試験

オートメーション工学
(Automation Engineering)

機械基礎・生産システム工学・3年・前期・選択・2単位
教授 山崎 稔

[授業目的]

機械の歴史を考えて見よう。先ず、人手や道具でしていた作業が動力利用により機械化される。開発された機械は使い手の熟練度・技量によりその有効性が左右される。しかし、その機械に自動化技術が導入されると、誰が使っても同じ質・量の作業ができるようになる。現在、諸君の周りにはボタンやスイッチを押せば自動的に仕事をしてくれる機械類を容易に見つけることができる。前世紀を特徴付ける大量生産技術はそうした自動化技術を中心としてきた。本講義は、その歴史的意義、自動化技術の基礎的事項、生物生産機械での自動化技術を説明する。センサー工学、制御工学などを学ぶことがなぜ必要か、機械制御工学関連科目との関係についても言及する。

[授業内容]

1．オートメーションとは何か。機械制御工学における位置付け。
2．自動化技術の歴史的展望・・開発技術とその貢献・・
3．自動化技術の基礎（I）フィードバック制御
4．自動化技術の基礎（II）シーケンス制御
5．自動化技術の基礎（III）フィードフォワード制御
6．生物生産機械の自動化・・エンジン、車両（I）
7．生物生産機械の自動化・・エンジン、車両（II）
8．生物生産機械の自動化・・管理機械
9．生物生産機械の自動化・・収穫機械
10．生物生産機械の自動化・・家畜飼養施設
11．生物生産機械の自動化・・栽培施設
12．生物生産機械の自動化・・農業ロボット
13．生物生産機械の自動化・・農産物選別工程
14．生物生産機械の自動化・・植物工場
15．定期試験

[履修条件および関連科目]

この講義は、機械制御工学科開講の多くの講義との関係を理解する上で重要です。

[成績評価]

出席と定期試験結果による。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

プリント、OHPを用いて講義します。聞き流すのではなく、ノートをとって下さい。

生物生産機械工学
(Bioproduction Machinery Engineering)

機械基礎・生産システム工学・3年・後期・選択・2単位
教授 山崎 稔

[授業目的]

今世紀中葉に懸念される食料危機に対処するためには、生物生産に機械利用は不可欠である。作物の種類が多岐にわたる上、その生産から加工に至る諸作業使用される機械類も種類が多い。

本講義では、機械の原動機であるエンジンをはじめ主な生産機械を取り上げ、その原理・構造・制御方式・性能を講述する。特に、トラクタ力学を通じて車両系力学の基礎知識と今後の機械技術システムに必要な環境保全機能について解説する。

[授業内容]

1．生物生産機械の国内外における動向
2．原動機・・ガソリンエンジン（I）
3．原動機・・ガソリンエンジン（II）
4．原動機・・ディーゼルエンジン（I）
5．原動機・・ディーゼルエンジン（II）
6．燃料とその性状（I）石油燃料
7．燃料とその性状（II）バイオ燃料
8．その他の原力・・風車、太陽光発電など
9．トラクタ（I） 種類・構造・機能
10．トラクタ（II） 力学
11．トラクタ（II） 力学
12．耕うん作業機
13．管理機械
14．加工・調製機械
15．生物生産機械の最近の研究

[教科書・参考書]

教科書：川村 登他「新版 農業機械学」文栄堂出版
参考書：木谷 収「生物生産機械学」コロナ社

[履修条件および関連科目]

生物生産とエンジン・車両に興味がある諸君に履修を勧めます。履修条件は特にありません。

[成績評価]

出席と定期試験の結果により、評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

卒業研究でオートメーション工学研究室を希望する人は、できるだけ履修することを進めます。

精密機械運動学 Ⅰ

(Precision Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems Ⅰ)

精密機械運動学・2年・前期・必修・2単位

教授 松本俊郎

[授業目的]

生産加工等種々の分野で用いられているメカトロニクス機器は、機械系、センサー系、アクチュエータ系およびコンピュータの組み合わせで構成されている。本講義では、この内、機械系を中心に述べる。先ず、機械の意味および機械の機能分類について述べる。次に個々の機械要素の基本運動、機構の静力学、機構の動力学、摩擦伝動機構および幾つかの機械要素が組み合された場合の運動の特長、さらに具体例により理解を深める。

[教科書・参考書]

教科書：小川、加藤「機構学」森北出版
参考書：高野、牧野「機械運動学」コロナ社
桜井恵三「基礎機構学」槙書店

[履修条件および関連科目]

メカトロ系科目（機械力学Ⅰ、Ⅱ、ロボット工学Ⅰ、ロボット工学Ⅱ等）を修得する上で大変参考になる科目である。工業力学Ⅰ、工業力学Ⅱを履修しておくことが望ましい。

[成績評価]

（1）基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるためレポートを提出してもらい、その内容も評価の対象とする。
（2）成績の評価は、定期試験および小テストの成績に加えて受講姿勢、出席状況も加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義内容の理解を深めるために、随時演習を行うので関数電卓を持参のこと。

[授業内容]

1．機械と機能
2．機械における機能分類
3．機械と機構
4．機構の自由度
5．機構における変位、速度、加速度
6．各種機構のベクトル解法（1）
7．各種機構のベクトル解法（2）
8．機構の静力学（1）
9．機構の静力学（2）
10．機構の動力学（1）
11．機構の動力学（2）
12．摩擦伝動機構ー転がり接触の条件
13．角速度化一定のころがり接触
14．角速度比の変化するころがり接触
15．定期試験

精密機械運動学 Ⅱ

(Precision Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems Ⅱ)

精密機械運動学・2年・後期・選択・2単位

教授 松本俊郎

[授業目的]

生産加工等種々の分野で用いられているメカトロニクス機器は、機械系、センサー系、アクチュエータ系およびコンピュータの組み合わせで構成されている。本講義では、この内、機械系を中心に述べる。先ず、歯車に関する機構、歯車の種類、平歯車の力の伝達、歯車列、振動さらに巻掛け伝動機構における種類、伝動馬力、長さの計算、4節リンク機構の運動解析等について具体例により理解を深める。

[教科書・参考書]

教科書：小川、加藤「機構学」森北出版
参考書：高野、牧野「機械運動学」コロナ社
推薦書：桜井恵三「基礎機構学」槙書店

[履修条件および関連科目]

メカトロ系科目（機械力学Ⅰ、機械力学Ⅱ、ロボット工学Ⅰ、ロボット工学Ⅱ等）を修得する上で大変参考になる科目である。工業力学Ⅰ、工業力学Ⅱを履修しておくことが望ましい。

[成績評価]

（1）基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるためレポートを課し、その内容も評価の対象とする。
（2）成績の評価は、定期試験および小テストの成績に加えて受講態度、出席状況も加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義内容の理解を深めるため、随時演習を行うので関数電卓を持参のこと。

[授業内容]

1．歯車機構・歯車の歯形曲線の条件
2．歯車各部の名称と寸法
3．インボリュート歯形
4．標準歯車・転位歯車
5．歯車の静力学・動力学
6．カム機構（1）
7．カム機構（2）
8．巻掛け伝動機構（1）・ベルト伝動
9．巻掛け伝動機構（2）・鎖伝動
10．リンク機構・4節リンク機構（1）
11．リンク機構・4節リンク機構（2）
12．4節リンク機構の運動解析（1）
13．4節リンク機構の運動解析（2）
14．4節リンク機構の静力学・動力学
15．定期試験

機械力学Ⅰ (Machanical Dynamics Ⅰ)

精密機械運動学・3年・前期・必修・2単位
助教授 渡 辺 俊 明

[授業目的]

機械工学の一分野として、機械についての力学がある。それが、「機械力学」である。機械のどの部分にどのような力が働いているかを、よく理解しないと機械をうまく使いきれない。加えて、物理の一分野である、力学が基礎になっているため、力学についてもよく理解しておく必要がある。機械力学Ⅰでは、これらのことを基礎として、動力学的な解析を含めて講述し、機械システムの振動の基本である一自由度系の振動の解析方法を講述する。

[授業内容]

1. 力学と単位
2. 機械力学とは
3. 力と物体の動き
4. 力の大きさ
5. 力の釣り合い
6. 機械力学の基礎（質点の力学）
7. 仕事と効率
8. 機械力学の基礎（質点系と剛体の力学）
9. 撃心
10. 一自由度系の自由振動
11. 一自由度系の強制振動
12. 回転系の振動
13. 機械系の振動 1
14. 機械系の振動 2（自動振動）
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：長屋幸助「機械力学入門」コロナ社
参考書：堀野正俊「機械力学入門」理工学社

[関連科目]

数学、工業力学Ⅰ、Ⅱ

[成績評価]

定期試験、出席状況により行う。

機械力学Ⅱ (Machanical Dynamics Ⅱ)

精密機械運動学・3年・後期・選択・2単位
助教授 渡 辺 俊 明

[授業目的]

近年の機械工業の発達は著しく、機械の高速化、高能率化にともない自動化、複雑化、精密化されつつある。しかも、一方では、高精度な作動、高品質の製品生産が要求される。したがって、機械システムは運動に伴う振動を極めて低いレベルに保つ必要がある。ここでは、一自由度から、多自由度の振動系の解析技法を習得した後、往復運動と回転運動の機械システムの振動防止の解析法を講述する。

[授業内容]

1. 機械力学とは
2. 機械力学の基礎（一自由度系の振動）
3. 機械力学の基礎（二自由度系の振動）
4. 力の伝達
5. 防振
6. 回転機械の力学
7. 往復運動の力学
8. 連続体の振動
9. 振動解析
10. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：長屋幸助「機械力学入門」コロナ社
参考書：堀野正俊「機械力学入門」理工学社

[関連科目]

数学Ⅰ、Ⅱ、工業力学Ⅰ、Ⅱ

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験により行う。合格点に満たない場合のみ、出席状況を加味する。

宇宙構造物工学
(Engineering of Space Structures)

精密機械運動学・4年・後期・選択・2単位
教授 山本和夫

[授業目的]
人工衛星やその搭載機器などの宇宙構造物は、ロケットによる打上げ時および軌道上での運用時の全く異なる厳しい機械環境に耐えられるように設計しなければならない。そのためには、数学モデルを用いた精度のよいシミュレーションによる挙動の予測と、試作したハードウェアの地上試験による検証が不可欠となる。この授業では前者のシミュレーションに重点を置く。すなわち、打上げ時から軌道上での運用時のさまざまな環境条件をもとに、代表的な宇宙構造物の力学シミュレーションの考え方の基本をいくつかの簡単なモデルを用いた例題を通して理解させることを目的とする。

[授業内容]
1．宇宙構造物工学とは
2．宇宙機器の機械環境
3．宇宙機器の構造設計（Ⅰ）打上げ環境
4．宇宙機器の構造設計（Ⅱ）軌道上環境
5．展開構造物（Ⅰ）
6．展開構造物（Ⅱ）
7．高精度大型構造物（Ⅰ）
8．高精度大型構造物（Ⅱ）
9．適応構造物（Ⅰ）
10．適応構造物（Ⅱ）
11．柔軟宇宙構造物のダイナミクス（Ⅰ）
12．柔軟宇宙構造物のダイナミクス（Ⅱ）
13．柔軟宇宙構造物のダイナミクス（Ⅲ）
14．まとめ
15．定期試験

[教科書・参考書]
参考書：山本和夫「パソコンで学ぶ非線形機械力学シミュレーション」（日刊工業新聞）

[履修条件および関連科目]
微積分学Ⅰ・Ⅱ、数学解析Ⅰ・Ⅱ、材料力学、有限要素法、精密機械運動学Ⅰ・Ⅱ、数値解析の内容が前提として授業が進められます。

[成績評価]
定期試験および授業中に課すレポートの結果により評価する。

生体計測学
(Measurement in Bioproduction)

生体工学・2年・後期・選択・2単位
教授 山崎 稔

[授業目的]
ここで生体とは作物・草花・樹木などの植物と家畜などの動物を意味します。動植物の成長、環境計測をはじめ、生物生産および農産物の選別・品質評価に利用される計測応用例を講義します。計測原理にも言及しますが、それらの生物生産への応用例に重点を置いて講義します。

[授業内容]
1．測定と計測、単位系
2．生物生産における計測の特質と目的
3．生物情報の計測の特質
4．光学的計測（Ⅰ）分光計測の利用
5．光学的計測（Ⅱ）画像計測の利用
6．光学的計測（Ⅲ）レーザ計測の利用
7．電磁気的計測（Ⅰ）電気的計測の利用
8．電磁気的計測（Ⅱ）磁気的計測の利用
9．力学的計測（Ⅰ）動的計測
10．力学的計測（Ⅱ）準静的計測
11．その他の方法による計測応用例
12．植物生産環境の計測
13．農業ロボットと生体計測
14．農産物品質評価と生体計測
15．定期試験

[教科書・参考書]
参考書：ファイトテクノロジー研究会「ファイトテクノロジー」朝倉書店
橋本 康「バイオシステムにおける計測・情報科学」養賢堂

[履修条件および関連科目]
計測に関する体系的な基礎的原理については、「計測工学」及び「センサー工学」を履修して下さい。

[成績評価]
出席と定期試験により評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
生物生産の自動化に興味をもってもらえれば幸いです。

生体力学Ⅰ (Biomechanics Ⅰ)

生体工学・3年・前期・選択・2単位
教授 松本 俊郎

[授業目的]

生体は要素としても、全体としても常に力学的負荷を受けており、それらが生体の機能と構造に大きな影響を及ぼしている。本講義では非生命体を対象としたメカニクス（力学）から生命体の力学的取り扱い（バイオメカニクス）に拡張し、生体組織の力学、生体器官の力学的機能、さらにこれらの医学的診断について述べる。さらに、生体を構成する組織の摩擦、磨耗、潤滑の問題を扱うトライボロジー（Tribology）について、基礎概念を述べる。

[教科書・参考書]

教科書：日本機械学会「バイオメカニクス概説」オーム社
参考書：日本機械学会「生体力学」オーム社
笹田「バイオトライボロジー」産業図書

[履修条件および関連科目]

数学関連科目や力学関連科目

[成績評価]

(1) 基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるためにレポートを課し、その内容も評価の対象とする。
(2) 成績評価は、定期試験および小テストの成績に加えて受講姿勢、出席状況も加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義の理解を深めるため、随時演習を行うので必ず関数電卓を持ってくること。

[授業内容]

1．バイオメカニクスの基礎
2．生体軟組織および硬組織の力学1
3．生体軟組織および硬組織の力学2
4．生体における流体力学および機械力学1
5．生体における流体力学および機械力学2
6．医用精密工学1
7．医用精密工学2
8．トライボロジーの基礎
9．摩擦と磨耗1
10．摩擦と磨耗2
11．潤滑のメカニズム1
12．潤滑のメカニズム2
13．生体関節の機構および摩擦
14．人工関節の基礎および潤滑1
15．人工関節の基礎および潤滑2

生体力学Ⅱ (Biomechanics Ⅱ)

生体工学・3年・後期・選択・2単位
助教授 本田 善久

[授業目的]

生体には、重力などの外界からの力学的作用に抗して自己の形態を維持するために骨格・靱帯などの構造物が不可欠であり、さらに、動物にあっては移動するための運動器官が必須である。このような生体の構造、機能を力学的に解明する研究分野を生体力学（バイオメカニクス）と呼んでいる。本講では、人体の運動を機械工学の立場から講述し、特にスポーツにおける力強い運動や巧みな運動のメカニズムについて解説する。また、そこから発生する故障、疾患の原因やその対処法についても触れる。

[教科書・参考書]

未定

[履修条件および関連科目]

数学や力学などの基礎的な知識について理解を深め、応用能力をつけておくことが大切である。

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、授業中に適宜実施する小テストの成績も加味する。

[授業内容]

1．骨格系
2．筋系
3．からだの構造と運動
4．運動と力学の法則
5．回転運動
6．立位姿勢
7．歩く
8．走る
9．跳ぶ
10．投げる
11．打つ
12．蹴る
13．泳ぐ
14．滑る
15．定期試験

人 間 工 学 (Human Engineering)

生体工学・4年・後期・選択・2単位
教 授 松 本 俊 郎

[授業目的]

人間・機械系の立場から人間特性に重点をおいて述べる。人間の形態や姿勢、動作、反応時間等の運動特性、情報系としての人間の入出力特性、特に感覚特性について延べ、これらと環境条件との関係について説明を行う。さらに、人間とコンピュータにおけるユーザインターフェースの設計、ならびに評価法について講述する。人間・機械系の信頼性、安全性の問題、ヒューマンエラーの発生原因、心理的要因とその対策や人間の疲労と職場労働の関係を説明する。

[教科書・参考書]

教科書：池田良夫「応用人間工学」日本放送出版会
参考書：佐藤、勝浦「環境人間工学」朝倉書店
長町三生「安全管理の人間工学」海文堂出版

[履修条件および関連科目]

関連科目として、生体計測学、生体力学Ⅰ、生体力学Ⅱ、医療・福祉機器工学があげられます。

[成績評価]

（1）基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるためレポートを提出してもらい、その内容も評価の対象とする。
（2）成績評価は、定期試験および小テストの成績に加えて受講態度、出席状況も加味して総合的に判断する。

[授業内容]

1．人間工学一般
2．感覚情報の入出力システム
3．感覚系の基本的特性
4．視覚、聴覚、皮膚感覚の特性
5．感覚計測
6．人間の形態、運動特性
7．人間の情報処理特性
8．人間・機械系の設計
9．人間・機械系の評価
10．ヒューマン・コンピュータシステム
11．人間・機械系の信頼性
12．人間・機械系の安全性の向上
13．ヒューマンエラーとその対策
14．疲労特性と職場労働での最適化
15．定期試験

医療・福祉機器工学
(Medical and Welfare Assistive Equipment Technology)

生体工学・4年・前期・選択・2単位
教 授 東 本 暁 美

[授業目的]

国際連合の規約によると、国の全人口で、65才以上の方が7％を越えた場合に高齢化社会と呼ばれる。

わが国は既に1970年(昭和45年)に高齢者が7％を越え、1991年（平成3年）には12%に達している。

本講では、主として、障害あるいは高齢化に伴う音声・視聴覚などの感覚機能障害、運動機能障害、呼吸器、循環器等の内部障害に対する医療・介護上の工学的支援機器の概要を理解させる。

[教科書・参考書]

教科書：舟久保・初山監修「福祉工学」産業図書
参考書：小谷他「メディカルエンジニアリング」朝倉書店
日本機械学会編「バイオメカニクス」オーム社
笹田・塚本・馬渕「バイオトライボロジー」産業図書

[関連科目]

トライボロジー・生体力学、環境工学

[試験等]

定期試験（7月）

[成績評価]

講義受講態度と試験結果

[授業内容]

1．福祉と福祉工学
2．感覚機能障害と工学的支援機器
(1)視覚のメカニズムと障害
3．(2)視覚障害の工学的支援機器
4．(3)音声・聴覚のメカニズムと障害
5．(4)音声・聴覚障害の工学的支援機器
6．運動機能障害と工学的支援機器
(1)上肢運動機能のメカニズムと障害
7．(2)上肢障害の工学的支援機器
8．(3)下肢運動機能のメカニズムと障害
9．(4)下肢障害の工学的支援機器
10．(5)体幹運動機能のメカニズムと障害
11．(6)体幹障害の工学的支援機器
12．内部機能障害と工学的支援機器
(1)呼吸器、循環器、消化器のメカニズムと障害
13．(2)呼吸器、循環器、消化器障害の工学的支援
14．各種リハビリテーション機器(1)
15．定期試験

生命科学概論

(An introduction to Life Science)

関連共通科目・1年・後期・選択・2単位

教授 細井美彦

[授業目的]

生物理工学部の理念である「生物に学ぶ」姿勢を支える生命への興味を喚起することを目的に、複雑で多様な生命科学現象をとりあげ、現在それらの研究がいかに進展しているかを研究の現状とそこから派生する諸問題点を整理し、生命科学における基本的概念を分かり易く説明する。この概念は遺伝子工学や生物工学において実験や講義の理解を深めていく上で必須のものである。本講義では、生命科学のトピックスを扱った論文を検証し、なぜ注目を集めるかを生物学の基礎的な考えかたから説明する。

[授業内容]

1．細胞進化について (1)
2．細胞進化について (2)
3．動物が体を護る仕組み (1)
4．動物が体を護る仕組み (2)
5．遺伝子組み換えのもたらすもの
6．環境と生命 (1) - 環境が動物に及ぼす影響
7．環境と生命 (2) - 産業が環境に及ぼす影響
8．生命の連続について
9．老化研究と生命維持機構 (1)
10．老化研究と生命維持機構 (2)
11．老化研究と生命維持機構 (3)
12．幹細胞と分化
13．細胞を設計する方法論
14．個体を改造する方法論
15．試験

[教科書・参考書]

参考書：「サイエンス」日本経済新聞社

[成績評価]

2／3以上の出席・レポート提出を受験条件とし、試験で60点以上を合格とす る。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

各時間毎に、サイエンスなどを中心に検証する論文を指定し、適宜プリントを配布する。

確率統計 (Probability and Statistics)

関連共通科目・2年・後期・選択・2単位

助教授 中迫昇

[授業目的]

生体等を計測する場合、データは一般的に電気信号に変換されて得られるが、これら生体信号の多くは不規則に揺らぐことが知られている。生体信号に限らず、我々の身近な情報信号やデータには不確定な要因がしばしば含まれている。また、たとえ信号やデータ自体は確定的であるとしても、観測における雑音などを考慮すると、全体としては確率的な不規則現象として取り扱わざるを得ないことが多い。このような背景から、本講では、まず確率の概念から出発し、公知の確率分布（or 密度）関数や各種統計量の取り扱いなど、確率理論の基礎について説明する。具体的には、離散分布として2項分布とポアソン分布を、連続分布としてガウス分布を例にとり詳説した後、確率の基本法則について講義する。

[授業内容]

1．確率・統計の概要
2．事象と確率
3．確率変数と確率関数
4．確率分布関数と確率密度関数
5．2項分布
6．ポアソン分布
7．ガウス分布
8．中間試験
9．平均、分散、モーメント
10．モーメント母関数と特性関数
11．大数の法則
12．中心極限定理
13．確率変数の変換
14．多次元確率変数と相関
15．期末試験

[教科書・参考書]

教科書：石村　園子「すぐわかる確率・統計」東京図書（この本を中心に講義が進みます。）

参考書：柴田文明「確率・統計」岩波（読むことを薦めます。）
立花俊一他「エクササイズ確率・統計」共立出版（自分で問題を解くことが望ましい。）

[履修条件および関連科目]

○1年生の専門基礎科目の履修を前提として講義を進めます。

[成績評価]

定期（期末）試験と臨時に中間試験を一度行う予定である。成績評価は中間試験と期末試験の結果を主体とする。また、毎回提出するレポートを考慮に入れる場合もある。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

まず、テキストを購入し、講義に毎回出席し、板書をノートにとり，家に帰ってから自分の言葉で講義ノートを作り直して何度も復習しましょう。それでも分からない時は遠慮なく質問に来てください。

生物物理学 (Biophysics)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
教授 赤坂一之

[授業目的]
生物物理学は生物現象を、物理的思考や研究法に基づいて研究する学問である。その学問分野は、生物化学、分子生物学、生体高分子学、理論化学等と密接に関連し、重なっている。生物工学の学生諸君にとって特に重要なのは、物理的研究法であろう。本授業では蛋白質を代表とする生体高分子の物理的研究法を中心に、演習を交えて行う予定である。

[授業内容]
1．序論ー生物物理学
2．分子量の測定
3．拡散の測定
4．分子間相互作用・計算機科学
6．電子分光（可視・紫外吸収、蛍光）
7．円二色性分光
8．（中間試験予定）
9．振動分光
10．線回折
11．線散乱
12．NMR
13．NMR と立体構造
14．外部摂動と NMR
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：柳田充弘他「生化学演習」東京化学同人
参考書：Voet & Voet、田宮他訳「ヴォート生化学・上巻」東京化学同人

[成績評価]
定期試験の結果を重視するが、中間試験、臨時の小テストの結果をも加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
(1) 講義内容がわからなければ、質問すること。(2) 短時間でよいから、予習して授業に望むこと。(3) 授業はできるだけ前の席で受けること。(4) 授業内容は、その日のうちに復習すること。

細胞工学 (Cell Technology)

関連共通科目・2年・後期・選択・2単位
教授 太田喜元

[授業目的]
細胞工学の主要な目的は、微生物や動物・植物細胞を用いて、さまざまな有用物質を大量に生産することである。しかし生物には、生体物質を必要な時に、必要な部位で、必要な量だけ生産するための調節機構があり、大量に生産させるためには、人為的に遺伝子に手を加える必要がある。本講義ではこうのような調節機構を理解すると共に、大量生産という目的を達成するための手段ついて、実例を挙げて説明する。また、細胞遺伝子工学の応用を学ぶことを目的として、微生物や動植物細胞に異種生物の遺伝子を導入することによって、種々の生理活性タンパク質を生産する方法についても、最新の事例を用いて説明する。

[授業内容]
1．微生物による物質生産ーオペロンによる調節機構
2．アミノ酸高生産微生物の育種
3．カタボライト抑制の機構と酵素生産
4．糸状菌による酵素生産
5．糸状菌による異種生物由来のタンパク質生産
6．動物細胞あるいは個体による生理活性タンパク質の生産
7．モクローナル抗体の生産
8．植物細胞による物質生産
9．アグロバクテリアの感染機構
10．Ti プラスミドベクターを用いた植物への遺伝子導入
11．植物による異種タンパク質生産
(1) 植物を宿主とすることの利点
12．〃
(2) 転写、翻訳、発現部位等の要因
13．〃
(3) ヒト生理活性タンパク質および抗体の生産
14．〃
(4) ワクチンの生産
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：魚住 武司「遺伝子工学概論」コロナ社
参考書：田中 秀夫他「植物細胞工学」オーム社

[成績評価]
定期試験の成績が主になるが、授業時間内に小テストを行うこともある。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
試験には授業の際に配布するプリントの内容について出題することがあるので、注意すること。

環 境 工 学 (Environmental Ergonomics)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
教 授 加 治 増 夫

[授業目的]

人間の経済活動の拡大と共に環境問題の重要性が増してきており、機械工学においても、地球の生態系に及ぼす影響の少ない生産方式、リサイクルなどの環境汚染防止技術が必要とされている。本講では身の回り環境として大気汚染、水質汚濁、廃棄物（ゴミ）処理等の問題の現状と対策について理解を深めると共に、地球温暖化やオゾン層破壊など地球規模での環境問題、最近問題提起されているの環境ホルモンなどについて正しい知識を修得することを目的としている。さらに、環境保護のために制定れた ISO 14000 についても述べる。

[授業内容]

1．環境問題とは何か
2．人口・食料・エネルギー資源
3．わが国の環境問題
4．大気の環境
5．人間生活と水
6．水の環境
7．土壌の環境と農薬
8．ゴミ処理問題
9．リサイクル
10．地球環境の問題
11．二酸化炭素と地球温暖化
12．酸性雨、オゾン層保護
13．環境 ISO 14000
14．環境ホルモン、環境を守る生き方
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：世良　力「環境科学要論－現状そして未来を考える－」
東京化学同人
参考書：保田仁資「やさしい環境科学」化学同人
川合、山本「明日の環境と人間」化学同人

[関連科目]

人間工学、医療・福祉機器工学

[成績評価]

定期試験のほかにレポートを提出させる。
成績評価は定期試験とレポートの結果をもとに出席状況を加味して行う。

信 頼 性 工 学 (Reliability Engineering)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
教 授 熊 倉 靖

[授業目的]

機械は多くの部品からなるシステムである。機械の信頼性は各部品の信頼性の集合として決定される。そのために部品の寿命試験がおこなわれるが、この部品が開発されたばかりの製品で初期故障の状態か、安定した状態か、あるいは老齢化した状態であるかの判断によって対策が変わってくる。

信頼性工学は部品と機械全体の健全な状態の期間を推定する学問で機械の設計や生産に従事する技術者は修得すべき技術である。この中核をなすものは統計学で、本講義では統計学の初歩を使用して実用的な信頼性工学を修得することを目的とする。

[授業内容]

1．信頼性と品質管理
2．品質保証
3．信頼性の3大要素
4．信頼性モデル
5．故障パターン
6．寿命分布と故障率
7．指数分布と統計的方法
8．ワイブル分布
9．ワイブル確率紙の使い方
10．FMEA
11．FTA
12．信頼性設計
13．故障解析
14．デザインレビュー
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：真壁肇「信頼性工学入門」日本規格協会

[成績評価]

定期試験の結果をもとに成績評価を行なう。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

数回の演習を行ない、次の時間の始めに解答を示す。
遅刻、欠席をしないこと。

流 体 機 械 (Fluid Machinery)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
助教授 澤 井 徹

[授業目的]

流体機械は、水、空気、油などの流体の保有するエネルギーと機械的動力とのエネルギー変換機器の総称である。たとえば、ポンプは水にエネルギーを与えて圧力を上昇させ、水を高い位置に送る機械であり、逆に水車は水の力学的エネルギーを羽根車の回転に変換する機械である。ここでは、エネルギー変換に羽根車の回転を利用するターボ型流体機械を対象に、ポンプ、送風機、水車におけるエネルギー変換の基本原理、性能および特異現象について概説する。これらを通して、流体機械の設計・計画の基礎能力を養う。

[教科書・参考書]

教科書：高橋 徹「流体のエネルギーと流体機械」理工学社（この本の流れで講義をすすめます。演習では本のなかの例題・章末問題を解説します。）

参考書：ターボ機械協会「ターボ機械 - 入門編 -」日本工業出版（さらに勉強したいときの参考書です。）
大橋秀雄「流体機械」森北出版（さらに勉強したいときの参考書です。）

[関連科目]

流れ学の内容を理解していることを前提に講義を行ないます。

[試験等]

定期試験に加え、講義中に行なう小テストの結果を考慮して評価します。

[成績評価]

毎回の講義に出席し、課題に取り組むことが大切です。

[授業内容]

1．流体機械概要
2．運動している流体の力学
3．流れとエネルギーの損失
4．物体に及ぼす噴流の力
5．水車・水力発電概要
6．ペルトン水車の構造と作用
7．フランシス水車の構造と作用
8．ポンプ概要（分類、全揚程、効率）
9．遠心ポンプの原理・構造
10．遠心ポンプの羽根車の作用
11．遠心ポンプの特性・運転点・比速度
12．キャビテーション
13．送風機の概要・性能
14．サージング
15．定期試験

数 値 解 析 (Numerical Analysis)

関連共通科目・3年・後期・選択・2単位
講 師 浅 居 正 充

[授業目的]

数値計算、数値解析といった用語の説明の後、コンピュータによる線形代数、微積分などの計算処理法、微分方程式などの各種方程式の数値解法（コンピュータ解法）について解説する。その際、浮動小数点形式、丸め誤差などの初歩的な事項、計算誤差、解の収束性、計算回数といった数値計算における諸問題についても考察する。また、理工系学問分野において用いられる各種数値解析法についても触れる。

[教科書・参考書]

教科書：戸川隼人「数値計算（情報処理入門コース7）」岩波書店

[履修条件および関連科目]

微積分学、線形代数、微分方程式、といった工学の基礎となる数学の知識を前提とする。

[成績評価]

試験の得点、レポート、出席状況を評価する。

[授業内容]

1．数値解析、数値計算とは？
2．丸め誤差、浮動小数点形式
3．計算アルゴリズム
4．非線形方程式1
5．代数方程式1
6．連立1次方程式1
7．行列と行列式1
8．固有値、固有ベクトル
9．補間法
10．数値微分
11．数値積分
12．常微分方程式
13．偏微分方程式
14．理学、工学における数値解析
15．定期試験

情報伝送論 (Data Transmission Theory)

関連共通科目・3年・前期・選択・2単位
教授 中桐紘治

[授業目的]

高度情報化社会の基盤技術で発展著しい電気通信の基礎技術に関係する情報伝送論を講義する。電気通信技術の進歩が早く、これの全貌を理解するのは難しいが、主要技術について基礎から体系的、具体的にやさしく解説する。本科目は、情報通信工学、情報ネットワーク構造論とともに、伝送交換電気通信主任技術者試験基礎科目免除、第1級陸上特殊無線技士と第3級海上特殊無線技士資格取得にも関係する科目である。

[授業内容]

1．電気通信序論
2．伝送単位、伝送量
3．伝送ひずみとフィルタ及び帰還増幅器
4．振幅変調方式
5．パルス符号変調方式と多重化
6．伝送線路基礎
7．漏話と平行ケーブル
8．同軸ケーブルと特性インピーダンス
9．光ファイバーケーブルと伝送方式設計
10．周波数分割多重伝送方式
11．中継伝送方式
12．時分割多重伝送方式
13．多重化装置
14．デジタル中継伝送方式
15．光ケーブル伝送方式

[教科書・参考書]

教科書：南　敏、白須宏俊、大友　功「現代通信工学」産業図書（情報通信工学の教科書としても使用）
参考書：荒谷孝夫、畔柳功芳、村田武夫「伝送工学」オーム社（読むことを薦める）

[成績評価]

授業を演習的にして、学生の授業出席、質疑応答を重視する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

基礎技術の発展として新技術を理解し、積極的に利用、対処して欲しい。

情報処理基礎Ⅰa (Computer Literacy Ⅰa)

実験・実習・演習・1年・前期・必修・1単位
講師 陳　新開・加藤暢宏

[授業目的]

本実習では学習・研究のための手段としてIT（情報技術）の基礎を習得することを目指す。具体的にはマイクロソフト社のOS（オペレーティングシステム）WindowsNT4.0を使用し、ワードプロセッサWordによる文書作成、表計算ソフトExcelによるデータ処理の基礎、プレゼンテーション作成ソフトPowerPointによるプレゼンテーション、インターネット閲覧ソフトによるホームページの閲覧、電子メールの送受信等の実習を行う。また、技術的側面以外にもネットワーク社会において問題となりつつある倫理問題についても実習を通して学習する。

[授業内容]

1．ガイダンス・ID発給・ログイン・ログアウトの方法
2．デスクトップ環境の操作法
3．ファイルとフォルダの操作法・日本語入力法
4．Webブラウザーと電子メール・情報倫理について
5．コンピュータおよびネットワークの構成について
6．Wordによる文書作成（1）
7．Wordによる文書作成（2）
8．Wordによる文書作成（3）
9．Excelによる表計算（1）
10．Excelによる表計算（2）
11．Excelによる表計算（3）
12．PowerPointによるプレゼンテーション（1）
13．PowerPointによるプレゼンテーション（2）
14．PowerPointによるプレゼンテーション（3）
15．総合演習

[教科書・参考書]

教科書：皆本晃弥・森　雅生「理工系ユーザのためのWindowsリテラシ」サイエンス社
参考書：若山芳三郎「学生のためのWord&Excel」東京電機大学出版局）
たとえば「できるシリーズ」impress社

[履修条件および関連科目]

情報処理基礎Ⅰb（1年・後期）
情報処理基礎Ⅱa（2年・前期）
情報処理基礎Ⅱb（2年・後期）

[成績評価]

レポート等提出物の内容、受講態度および出席状況で評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

本演習は現代社会の「読み・書き・そろばん」に当たります。
ここで習得するスキルは卒業研究・就職活動で必須となります。

情報処理基礎Ⅰb
(Computer Literacy Ⅰb)

実験・実習・演習・1年・後期・必修・1単位
講師 陳 新開・助手 青木伸也

[授業目的]
本科目ではUNIXオペレーションシステムの利用方法を習得するとともに、コンピュータとコンピュータネットワークの基本的な仕組みについて理解することを目的とする。情報処理演習室内の機材を使用し、UNIXシステムの基本的なコマンドの使用方法、エディタを用いたファイルの作成編集方法、日本語の取り扱い方法などを実習を通じて学習する。またコンピュータネットワークに関して、電子メール、ファイル転送、リモートログインなどの利用方法を実習を通じて学習する。

[教科書・参考書]
参考書：羽山 博「入門UNIX」(アスキー出版局)

[履修条件および関連科目]
本科目に先立って、情報処理基礎Ⅰaを履修し，情報処理演習室内のコンピュータの基本的な操作方法（キーボード、マウスなど）を習得している必要がある。
2年生配当の情報処理基礎Ⅱaおよびbを履修するためには、本科目の内容を習得していることが必要となる。

[成績評価]
出席状況、受講態度、課題レポートの提出状況および内容を総合して評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
必修の実習科目であるため，必ず出席し，また課題レポートを提出すること

[授業内容]
1．ガイダンス，アカウントの発行，UNIXとは何か
2．ログインとログアウト，アカウント管理の仕組み
3．ファイルシステム，基本的なコマンド
4．エディタを用いたファイルの編集(1)
5．ツールを用いたテキスト処理
6．エディタを用いたファイルの編集(2)
7．エディタを用いたファイルの編集(3)
8．日本語を取り扱う方法，文字コード
9．コンピュータネットワークの基本的な仕組み(1)
10．コンピュータネットワークの基本的な仕組み(2)
11．C言語プログラミング入門(1)
12．C言語プログラミング入門(2)
13．C言語プログラミング入門(3)
14．要点のまとめ
15．総合演習

情報処理基礎Ⅱa
(Computer Literacy Ⅱa)

実験・実習・演習・2年・前期・必修・1単位
講師 陳 新開

[授業目的]
本実習はコンピュータを用いて問題を解決するために必要なアルゴリズムとデータ構造の基礎知識を習得させることを目的としている。また、C言語によるプログラミングの実習を通して、コンピュータプログラミングの基本的な技法を習得させる。

[教科書・参考書]
教科書：浦 昭二、原田賢一「C入門」培風館

[成績評価]
レポート（10回～12回）

[その他（学生に対する要望・注意等)]
レポートの内容、受講態度及び出席状況で評価する。

[授業内容]
1．コンピュータとC言語
2．〃
3．〃
4．画面への表示とキーボードからのデータの読取り
5．〃
6．〃
7．基本演算：整数演算と浮動小数点演算
8．〃
9．〃
10．選択：if文とswith文
11．〃
12．〃

情報処理基礎Ⅱb

(Computer Literacy Ⅱb)

実験・実習・演習・2年・後期・必修・1単位

講師 陳 新開

[授業目的]

本実習はコンピュータを用いて問題を解決するために必要なアルゴリズムとデータ構造の基礎知識を習得させることを目的としている。また、C言語によるプログラミングの実習を通して、コンピュータプログラミングの基本的な技法を習得させる。

[授業内容]

1. 繰返し：while 文と for 文
2. 〃
3. 〃
4. 関数の定義と呼出し
5. 〃
6. 〃
7. 再帰型プログラム
8. 〃
9. 〃
10. 配列の基本的使用法
11. 〃
12. 〃
13. ポインタの基礎
14. 〃
15. 〃

[教科書・参考書]

教科書：浦 昭二、原田賢一「C入門」培風館

[試験等]

レポート（10回～12回）

[成績評価]

レポートの内容、受講態度及び出席状況で評価する。

機械制御工学演習Ⅰ

(Exercises of Intelligent Mechanics Ⅰ)

実験・実習・演習・1年・前期・必修・2単位

助教授 渡辺俊明

講師 陳 新開・加藤暢宏

助手 青木伸也

[授業目的]

本授業は、機械制御工学を学んでいくにあたって必要不可欠である数学および物理学の基礎学力を、演習を通して習得させることを目的としている。ここでは、これまでに学んできた数学・物理学の理解を補うとともに、学ぶ機会のなかった数学・物理学の重要分野についての基礎知識を身につけさせることを目指している。

[授業内容]

1. 線形代数演習
2. 微分・積分演習
3. 確率・統計演習
4. 力学演習
5. 電磁気・電気回路演習
6. 波動・光学演習
7. その他

[関連科目]

物理学Ⅰ、Ⅱ、線形代数学Ⅰ、Ⅱ等

[試験等]

臨時試験、レポート

[成績評価]

出席状況、演習態度、臨時試験の結果、レポートの内容をもとに評価する。

機械制御工学演習 Ⅱ

(Exercises of Intelligent Mechanics Ⅱ)

実験・実習・演習・3年・後期・必修・2単位

機械制御工学科全教員

[授業目的]

本演習は、配属した研究室の教員の指導のもとで、卒業研究の準備を行うことを目的とします。卒業研究を行うに当たって必要となる専門知識を習得するとともに、実験設備や計算機システムの利用法を身につける。また、文献講読、演習課題を通じて、卒業論文作成のための知識を習得します。

[授業内容]

1．ロボット工学研究室
ロボット工学関連研究開発の基礎となる、機械加工技術と制御技術の復習と関連演習
2．オートメーション工学研究室
英文技術論文講読、卒業研究関連の講義
3．センサー工学研究室
技術英文およびセンサ信号処理概要講義、電子回路とC言語実習
4．制御情報処理工学研究室
制御理論の演習、制御系解析用語 MATLAB のプログラム演習
5．精密計測工学研究室
生体工学に関する洋書を読む。光学実験のプレゼンテーション
6．宇宙構造物工学研究室
人工衛星による力学の整理復習と数値シミュレーションの基礎習得
7．応用力学研究室
力学の基本となる静力学を英文教科書により輪読形式で学習する。
8．スポーツ工学研究室
文献輪読、振動学、音響学の演習
9．環境制御工学研究室
人工物、生物の環境を快適なものにするための基礎知識を学ぶ。
10．生体ー機械系制御工学研究室
1) 外書購読：Bioformatics Computer Skills
2) 演習：マグロヒル大学演習 システム制御(1), (2)
3) 訳本講読：ナチュラルコンピュテーション
4) 講義：解析力学、物性論、半導体工学

[成績評価]

出席状況、演習への取組み態度などをもとに、各担当教員が評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

卒業研究のいわば準備課程とも言える内容ですので、指導教員との理解を深める良い機会です。演習を積むとともに、進路などについても積極的に相談して下さい。

材料力学演習

(Strength of Materials)

実験・実習・演習・2年・後期・必修・1単位

教授 加藤一行

[授業目的]

本科目は、1学年で学習した工業力学Ⅰ及び2学年前期で学習した材料力学の理解を深め、より高度な応用力学を修得するための工学的論理展開の仕方を学習する。授業は簡易な問題を中心としたものからかなり高度な問題を中心とした5段階の課題に対し、個々にレポートを提出する。レポートは第三者に論理展開を説明できていることが最低の条件であり、その条件を満たしていないレポートには再提出を命ずる。適宜口頭試問を行い、工学的論理展開の仕方、第三者に対する説明の仕方などを指導する。

[授業内容]

1．授業の進め方と単位認定の条件
2．第1課題
3．第1課題の提出
4．第2課題
5．第2課題の提出
6．第3課題
7．第3課題の提出
8．第3課題までの演習問題の説明
9．第4課題
10．第4課題
11．第4課題の提出
12．第5課題
13．第5課題
14．第5課題の提出
15．第4、5課題の演習問題の説明

[教科書・参考書]

参考書：有光隆「はじめての材料力学」技術評論社（問題に使用）
杉本礼三「応用力学演習」森北出版（問題に使用）

[履修条件および関連科目]

履修条件：材料力学履修のこと。関連科目：工業力学Ⅰ、材料力学、有限要素法

[成績評価]

第3課題を終了と認定されたものを合格とする。それ以上の課題を終了と認定されたものはそれに応じて成績上位とする。ただし、提出期限の遵守状況を加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

自分で取り組むこと。参考書等を参照した場合は、単に丸写ししない。わからなくなったら質問にくること。

機械制御工学設計製図Ⅰ

(Design Exercises of Intelligent Mechanics Ⅰ)

実験・実習・演習・3年・前期・必修・2単位

教授 藤井雅雄・講師 加藤暢宏

[授業目的]

機械の製作を始めるまえに、あらかじめどのようなものを作るかを決める設計という作業がある。

設計とは頭の中に浮かんだアイデアを、いろいろな知識を活用して具体化し、実物の形にまとめ上げていくことである。機械の製作には多くの人がかかわる。頭の中で浮かんだアイデアを多くの人に理解してもらうためには、一定の規則に基づいて図面を製作する製図法を学ばねばならない。本講義では、3次元CADを用いて、ＪＩＳに準拠した製図法を製品の設計演習を通して習得する.

[授業内容]

設計製図法の基礎知識の習得と3次元CADの実習を平行して実施する。

1．製図法(1)　製図について
2．製図法(2)　図面の構成
3．製図法(3)　図形の表し方
4．製図法(4)　寸法記入法
5．製図法(5)　寸法公差、幾何公差
6．製図法(6)　表面粗さ・溶接記号
7．製図法(7)　機械部品の図示法
8．設計(1)　機能定義、樹形図
9．設計(2)　設計計算
10．設計(3)　設計仕様書
11．3次元CAD演習(1)
12．3次元CAD演習(2)
13．3次元CAD演習(3)
14．3次元CAD演習(4)
15．総合課題

[教科書・参考書]

教科書：津村利光・大西 清「JISにもとづく標準製図法」理工学社

[関連科目]

機械設計工学、機械制御工学設計製図Ⅱ、材料力学、機械力学、精密機械運動学

[成績評価]

定期的な提出物と演習課題の結果をもとに評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

講義と3次元CAD演習を同時進行で行うので必ず各人に定められた時間割の枠に従って受講のこと。

機械制御工学設計製図Ⅱ

(Design Exercises of Intelligent Mechanics Ⅱ)

実験・実習・演習・3年・後期・必修・2単位

教授 藤井雅雄・講師 加藤暢宏

[授業目的]

機械制御工学設計製図Ⅰでは、一定の規則に基づいて図面を作成する製図法を学ぶと同時に3次元CADの基本的な機能と操作を学んだ。3次元モデルは2次元図面とちがい、誰でもが製品イメージを容易に認識できるため、関係者が協調して製品開発ができる。本講義では、Ⅰで学んだ製図法の活用法を製品図面を用いて習得すると同時に、3次元CADの追加機能と操作を学んだ後に複数人で構成されたチームデザイン（協調設計）を行う。また、3次元モデルを用いたプレゼンテーションを行い、3次元モデルの活用法を学ぶ。

[授業内容]

1．製図法の活用(1)
2．製図法の活用(2)
3．製図法の活用(3)
4．製図法の活用(4)
5．3次元CAD演習(1)
6．3次元CAD演習(2)
7．3次元CAD演習(3)
8．3次元CAD演習(4)
9．チームデザイン(1)
10．チームデザイン(2)
11．チームデザイン(3)
12．チームデザイン(4)
13．現場の機械設計
14．プレゼンテーション(1)
15．プレゼンテーション(2)

[教科書・参考書]

教科書：津村利光・大西 清「JISにもとづく標準製図法」理工学社

[関連科目]

機械設計工学、機械制御工学設計製図Ⅰ、材料力学、機械力学、精密機械運動学

[成績評価]

定期的な提出物、演習課題の結果、プレゼンテーションをもとに評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

講義と3次元CAD演習を同時進行で行うので必ず各人に定められた時間割の枠に従って受講のこと。

機械制御工学実験 Ⅰ

(Experiments of Intelligent Mechanics Ⅰ)

実験・実習・演習・2年・後期・必修・2単位

教授 加藤一行・助教授 本田善久

講師 加藤暢宏・助手 青木伸也

[授業目的]

本実験は機械制御工学における基本的な諸量の計測法の手順と方法を体験により習得するとともに、それらを実験レポートとしてまとめ上げることを通して、工学的なレポート作成法を習得することを目的とする。物理量を正確に測定する方法、計測機器の正しい使用法を体験し理解を深めることにより、機械制御工学における計測の重要性を理解する。また、自らが計測した実験データを処理・評価し、その実験データに考察を加えるという工学的レポートの作成過程を習得し、それらを「他人に読ませる」レポートに仕上げるという工学者にとって不可欠の作業の体験を積む。

[授業内容]

1．ガイダンス
2．実験1　長さの測定 1週目
3．実験1　長さの測定 2週目
4．実験1　長さの測定 3週目
5．実験2　ひずみゲージによるひずみの測定　1週目
6．実験2　ひずみゲージによるひずみの測定　2週目
7．実験2　ひずみゲージによるひずみの測定　3週目
8．実験3　機械材料の強度測定及び表面粗さの測定　1週目
9．実験3　機械材料の強度測定及び表面粗さの測定　2週目
10．実験3　機械材料の強度測定及び表面粗さの測定　3週目
11．実験4　オシロスコープの使用法　1週目
12．実験4　オシロスコープの使用法　2週目
13．実験4　オシロスコープの使用法　3週目
14．レポート指導
15．レポート指導

[教科書・参考書]

教科書：機械制御工学科編「機械制御工学実験Ⅰ」近畿大学生物理工学部

[試験等]

レポート

[成績評価]

出席状況、実験態度、実験レポートの内容をもとに評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書を前もって熟読、理解して実験に臨むこと。

機械制御工学実験 Ⅱ

(Experiments of Intelligent Mechanics Ⅱ)

実験・演習・3年・前期・必修・2単位

教授 稲荷隆彦・松本俊郎

助教授 渡辺俊明・助手 青木伸也

[授業目的]

本実験は、2年次の機械制御工学実験Ⅰを発展させた実験であり、さらに進んだ実験の手順・方法・技術を習得させること、また、講義の内容を補い、体験を通してそれらを一層深く理解させることを目的としている。あわせて実験データを処理し、実験結果をまとめ、実験結果について考察する能力を養わせる。

[授業内容]

1．実験およびレポート作成に関する注意
2．CAD／CAM に関する実験
3．同上
4．NC 加工に関する実験
5．同上
6．空気軸受に関する実験
7．同上
8．長さの精密測定に関する実験
9．同上
10．フィードバック制御に関する実験
11．同上
12．レポートの作成に関する注意
13．レポートのまとめ

[教科書・参考書]

教科書：機械制御工学科編「機械制御工学実験Ⅱ」近畿大学生物理工学部

[履修条件および関連科目]

機械制御工学実験Ⅰを履修していること。

[成績評価]

レポート、出席状況、実験態度、実験レポートの内容をもとに評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書を前もって熟読、理解して実験に臨むこと。

卒 業 研 究 (Graduation Thesis)

実験・実習・演習・4年・通年・必修・6単位

機械制御工学科全教員

[授業目的]

卒業研究は、分属した研究室で担当教員の指導のもと、機械制御工学に関する研究を行う。卒業研究を通じて、さらに高度な専門知識を習得するとともに、これまで数多くの講義及び実験・実習で得た知見を有効に活用する方法を身につけることを目的とします。

他の科目と大きく異なる点は、研究の目的、方法を十分理解した上で研究を実施し、得られた研究結果の考察、論文作成、研究内容の発表までを、あくまで皆さんが主体となって行うことです。研究に取り組む自主的な創意工夫の努力が評価されます。後年、卒業研究が大学時代の貴重な経験・思い出となることを期待します。

[履修条件および関連科目]

3年後期の機械制御工学演習Ⅱにおいて、各研究室で行っている主な研究について紹介があります。

卒業研究のテーマを決める上で、参考にして下さい。

[成績評価]

卒業研究論文の提出、卒業研究の学科内での発表と質疑応答により評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

就職活動・進学準備などと並行して行うことになりますので、指導教員と十分話し合って、卒業研究の実施計画を立てて下さい。

[授業内容]

1．ロボット工学研究室
　1）メカトロニクス機器の機構と制御の基礎技術研究
　2）生産システムの自動化に関する研究開発
　3）医療・福祉関連ロボット技術の研究開発
2．オートメーション工学研究室
　1）バイオマス利用に関する研究
　2）生物生産の自動化に関する研究
3．センサー工学研究室
　1）ロボットの視覚システム
　2）光学的表面性状
　3）感性の計測、レーザと画像による移動体一計測など
4．制御情報処理工学研究室
　1）制御システムの安全性・信頼性に関する研究・・持尾
　2）非線形構造系の能動振動制御に関する研究・・持尾
　3）制御のためのシステム同定に関する研究・・持尾
5．精密計測工学研究室
　1）レーザによる角膜切除後の眼圧による変形解析
　2）咬合力が作用する顎関節の応力解析
　3）力制御型原子間力顕微鏡の開発
6．宇宙構造物工学研究室
　1）柔軟宇宙システム（ふろしき衛星）の動力学
　2）圧力構造物（テニスボール）の衝突解析
　3）展開構造を含む宇宙構造物の動的設計
7．応用力学研究室
　1）構造物の信頼性評価システムに関する研究
　2）個別要素法の連続体一不連続体の一体解析への応用に関する研究
　3）自然環境外力評ツシステムの研究
8．スポーツ工学研究室
　1）ボールの力学モデルの構築
　2）打撃によって発生するボールの放射音の解析
　3）自由音場用受動形消音器の開発
9．環境制御工学研究室
　1）高性能熱交換器による伝熱制御に関する研究
　2）電子機器の高密度実装設計に関する研究
　3）群生する植物からの熱･物質移動に関する研究
10．生体一機械系制御工学研究室
　1）生体組織形成変化の画像処理とCG化
　2）生体における制御機構の解析とモデル化
　3）生体における情報処理機構の解明と制御

遺伝子工学科

本学科の教育方針等を以下に記しますので、参考にして下さい。

1. 教育・研究内容

教育面では、遺伝子工学の基本とともに、地球規模で進行しつつある食資源の枯渇と環境破壊に対処できるように、新型動植物の生産や有用生理活性物質の製造、あるいは環境修復などへの遺伝子工学の応用を学び、それを通して状況判断力、問題解決力、さらには問題提起力を涵養します。

研究面では、新しい産業動物の作出を含めた品種改良、希少動物の保護と増数、生物農薬の開発、真珠など生物による鉱物産生、がん遺伝子の解析と操作など遺伝子工学、発生工学全般の研究に参加して、社会との関係を重視しつつ、未知への挑戦を体験します。

2. 履修の手引き

必修科目は必ず履修する必要があります。選択科目については必要単位数を考慮しつつ、自分の興味も加えて決めます。ガイダンスの際の説明が参考になります。

3. 成績評価について

定期および不定期試験の成績に出席状況および受講態度を勘案して行ないます。特定の課題についてのレポートの提出を求めることもあります。

遺伝子工学科

カリキュラム（科目コード）一覧 …… 184

専門基礎科目

遺伝子工学概論 …… 186
生命科学概論 …… 186
生物化学Ⅰ …… 187
生物化学Ⅱ …… 187
細胞生物学Ⅰ …… 188
細胞生物学Ⅱ …… 188
分子生物学Ⅰ …… 189
分子生物学Ⅱ …… 189
発生生物学Ⅰ …… 190
発生生物学Ⅱ …… 190
生体機構学 …… 191
遺伝学概論 …… 191
免疫学概論 …… 192
生体構成分子 …… 192
微生物学 …… 193
統計学Ⅰ …… 193
統計学Ⅱ …… 194
知的所有権 …… 194

ゲノム

細胞遺伝学 …… 195
遺伝子発現制御論 …… 195
細胞内情報伝達論 …… 196
ゲノム解析学 …… 196
遺伝情報解析学 …… 197
疾患遺伝子論 …… 197
医用遺伝子工学概論 …… 198

タンパク質

タンパク質工学 …… 198
酵素化学工学Ⅰ …… 199
酵素化学工学Ⅱ …… 199
生理活性物質論 …… 200

生体機能

微生物工学 …… 200
分子進化論 …… 201
マトリクスバイオ …… 201
動物生理学 …… 202
疾患モデル動物 …… 202
分子発生学 …… 203
生体防御論 …… 203
ズーノーシス …… 204
神経科学 …… 204

技術応用

発生工学Ⅰ …… 205
発生工学Ⅱ …… 205
実験動物学 …… 206
マリンバイオテクノロジー …… 206
植物組織培養論 …… 207
培養工学 …… 207
創薬科学 …… 208
バイオケミカルエンジニアリング …… 208

実験・実習・演習

情報処理基礎 …… 209
遺伝子基礎化学実験 …… 209
遺伝子工学実験Ⅰ …… 210
遺伝子工学実験Ⅱ …… 210
発生工学実習 …… 211
専攻科目演習Ⅰ …… 211
専攻科目演習Ⅱ …… 212
専攻科目演習Ⅲ …… 212
卒業研究 …… 213

遺伝子工学科

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
専門基礎科目	遺伝子工学概論	1（前期）	2		全教員	21001	遺工学概論
	生命科学概論	1（後期）		2	細井美彦	21002	生命科学論
	生物化学Ⅰ	1（後期）	2		駒野徹	21003	生物化学Ⅰ
	生物化学Ⅱ	2（前期）	2		駒野徹	21004	生物化学Ⅱ
	細胞生物学Ⅰ	1（前期）		2	鈴木淳夫	21005	細胞生学Ⅰ
	細胞生物学Ⅱ	1（後期）		2	鈴木淳夫	21006	細胞生学Ⅱ
	分子生物学Ⅰ	1（前期）	2		宮下知幸	21007	分子生学Ⅰ
	分子生物学Ⅱ	1（後期）	2		宮下知幸	21008	分子生学Ⅱ
	発生生物学Ⅰ	2（前期）		2	細井美彦	21009	発生物学Ⅰ
	発生生物学Ⅱ	2（後期）		2	細井美彦	21010	発生物学Ⅱ
	生体機構学	1（前期）		2	佐伯和弘	21011	生体機構学
	遺伝学概論	1（前期）	2		宮本裕史	21012	遺伝学概論
	免疫学概論	2（前期）	2		田中顕生	21013	免疫学概論
	生体構成分子	1（前期）		2	駒野徹	21014	生体構分子
	微生物学	2（前期）		2	駒野徹	21015	微生物学
	統計学Ⅰ	1（前期）		2	今井敏博	21016	統計学Ⅰ
	統計学Ⅱ	1（後期）		2	今井敏博	21017	統計学Ⅱ
	知的所有権	3（後期）		2	未定	21018	知的所有権
ゲノム	細胞遺伝学	1（後期）		2	酒井富久美	21019	細胞遺伝学
	遺伝子発現制御論	2（前期）		2	宮下知幸	21020	遺発現制御
	細胞内情報伝達論	2（後期）		2	宮本裕史	21021	細情報伝達
	ゲノム解析学	2（後期）		2	加藤博己	21022	ゲノム解析
	遺伝情報解析学	3（前期）		2	武部聡	21023	遺伝解析学
	疾患遺伝子論	2（前期）	2		田中顕生	21024	疾患遺伝論
	医用遺伝子工学概論	3（後期）		2	田中顕生	21025	医用遺概論
タンパク質	タンパク質工学	2（後期）		2	駒野徹	21026	タンパク学
	酵素化学工学Ⅰ	2（前期）		2	森本康一	21027	酵素化学Ⅰ
	酵素化学工学Ⅱ	2（後期）		2	森本康一	21028	酵素化学Ⅱ
	生理活性物質論	2（後期）		2	加藤博己	21029	生理物質論
生体機能	微生物工学	2（後期）		2	酒井富久美	21030	微生物工学
	分子進化論	3（前期）		2	宮本裕史	21031	分子進化論
	マトリクスバイオ	3（前期）		2	宮下知幸	21032	マトリクス
	動物生理学	1（後期）		2	佐伯和弘	21033	動物生理学
	疾患モデル動物	2（後期）		2	松本和也	21034	疾患モ動物
	分子発生学	3（前期）		2	松本和也	21035	分子発生学
	生体防御論	2（後期）		2	佐藤弘毅	21036	生体防御論
	ズーノーシス	3（後期）		2	佐伯和弘	21037	ズーノーシ
	神経科学	3（前期）		2	加藤博己	21038	神経科学
技術応用	発生工学Ⅰ	1（後期）	2		入谷明	21039	発生工学Ⅰ
	発生工学Ⅱ	2（前期）	2		入谷明	21040	発生工学Ⅱ
	実験動物学	2（前期）		2	松本和也	21041	実験動物学
	マリンバイオテクノロジー	3（後期）		2	宮下知幸	21042	マリンテク
	植物組織培養論	3（前期）		2	秋田求	21043	植物培養論
	培養工学	3（後期）		2	秋田求	21044	培養工学
	創薬科学	3（前期）		2	佐藤弘毅	21045	創薬科学
	バイオケミカルエンジニアリング	3（後期）		2	鈴木淳夫	21046	バイオケミ

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
実験・実習・演習	情報処理基礎	1（前期）	2		上 原 進 一	21047	情処基礎
	遺伝子基礎化学実験	2（前期）	3		武部・仲・加藤	21048	遺化学実験
	遺伝子工学実験Ⅰ	2（後期）	3		田中・鈴木・宮本	21049	遺工実験Ⅰ
	遺伝子工学実験Ⅱ	3（前期）	3		松本・宮本　他5名	21050	遺工実験Ⅱ
	発生工学実習	3（前期）	1		佐伯和弘　　他4名	21051	発生工実習
	専攻科目演習Ⅰ	3（後期）	2		全 教 員	21052	専攻科目Ⅰ
	専攻科目演習Ⅱ	4（前期）	2		全 教 員	21053	専攻科目Ⅱ
	専攻科目演習Ⅲ	4（後期）	2		全 教 員	21054	専攻科目Ⅲ
	卒業研究	4	6		全 教 員	21055	卒業研究

遺伝子工学概論
(Introduction to Gene Engineering)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
遺伝子工学科全教員
先端技術総合研究所　鈴木淳夫・加藤博己

[授業目的]
遺伝子工学科の1年生にとって今後の講義、実験などに必要な基本的概念と技術について、各教員が分かりやすく解説するとともに、遺伝子工学全体の展望が得られるように配慮する。

[授業内容]
1．DNA 発見の経緯
2．遺伝子工学の発展と生物学
3．PCR 法
4．微生物の遺伝子
5．植物の遺伝子工学
6．発生と遺伝子
7．細胞死とその分子機構
8．原がん遺伝子 Src のシグナル伝達
9．突然変異と修復
10．進化と遺伝子
11．家畜における遺伝子工学の応用
12．霊長類における遺伝子組換え
13．クローン技術と遺伝子組換え
14．おわりに
15．定期試験

[成績評価]
定期試験と出席

生命科学概論
(An introduction to Life Science)

専門基礎科目・1年・後期・選択・2単位
教授　細井美彦

[授業目的]
生物理工学部の理念である「生物に学ぶ」姿勢を支える生命への興味を喚起することを目的に、複雑で多様な生命科学現象をとりあげ、現在それらの研究がいかに進展しているかを研究の現状とそこから派生する諸問題点を整理し、生命科学における基本的概念を分かり易く説明する。この概念は遺伝子工学や生物工学において実験や講義の理解を深めていく上で必須のものである。本講義では、生命科学のトピックスを扱った論文を検証し、なぜ注目を集めるかを生物学の基礎的な考えかたから説明する。

[授業内容]
1．細胞進化について (1)
2．細胞進化について (2)
3．動物が体を護る仕組み (1)
4．動物が体を護る仕組み (2)
5．遺伝子組み換えのもたらすもの
6．環境と生命 (1)ー環境が動物に及ぼす影響
7．環境と生命 (2)ー産業が環境に及ぼす影響
8．生命の連続について
9．老化研究と生命維持機構 (1)
10．老化研究と生命維持機構 (2)
11．老化研究と生命維持機構 (3)
12．幹細胞と分化
13．細胞を設計する方法論
14．個体を改造する方法論
15．試験

[教科書・参考書]
参考書：「サイエンス」日本経済新聞社

[関連科目]
遺伝子工学概論

[成績評価]
⅔以上の出席・レポート提出を受験条件とし、試験で60点以上を合格とする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
各時間毎に、サイエンスなどを中心に検証する論文を指定し、適宜プリントを配布する。

生物化学 I (Biochemistry I)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
教授 駒野 徹

[授業目的]

生物は細胞から組み立てられており、細胞が生命活動の営まれている場である。細胞は細胞膜に包まれた多種多様な物質から構成されている。これらの物質の主なものは、タンパク質、炭水化物、脂質、核酸などである。これらの物質の構造を示し、存在する場所を明らかにし、細胞内における役割について詳しく説明するとともに、ビタミンやホルモンなどのように、細胞の中には微量にしか存在していないが、生理的に非常に大きな役割を果たしている物質についても、構造と機能について詳しく述べる。

[授業内容]

1．概論：生命活動の場ー細胞
2．水、pH、緩衝液
3．生体を構成する重要な物質；
　タンパク質、炭水化物、脂質、核酸
4．アミノ酸の構造と性質
5．タンパク質の構造と性質
6．酵素の性質と役割
7．炭水化物の構造と機能 I
8．炭水化物の構造の機能 II
9．脂質の構造と機能 I
10．脂質の構造と機能 II
11．核酸の構造と機能 I
12．核酸の構造と機能 II
13．ビタミンと補酵素
14．ホルモン
15．試験

[教科書・参考書]

教科書：駒野 徹他「ライフサイエンスの基礎生化学」化学同人
　　駒野 徹他「ライフサイエンスのための分子生物学」裳華房

[成績評価]

時々に行う小テストおよび期末試験

生物化学 II (Biochemistry II)

専門基礎科目・2年・前期・必修・2単位
教授 駒野 徹

[授業目的]

生物は栄養物質として炭水化物、脂質、タンパク質などを摂取している。これらの物質は代謝によって、各種中間体を経由して、二酸化炭素、水、アンモニアなどに分解される。この過程が中間代謝である。これらの物質は分解の過程で共通の過程を経る場合と、特徴的な過程を経る場合とがある。代謝過程を通してこれらの物質が有するエネルギーは、エネルギー物質であるATPに変換され、エネルギーを必要としている諸反応に供給されている。栄養物質は代謝中間体を経由して生体が必要としている物質を合成している。これら諸反応について詳しく述べる。

[授業内容]

1．概論：中間代謝の概念
2．生体エネルギー論とATPサイクル
3．炭水化物の代謝：解糖
4．トリカルボン酸サイクルとホスホグルコン酸経路
5．酸化還元酵素と電子輸送
6．ミトコンドリアの機能：酸化的リン酸化
7．脂肪酸の酸化的分解
8．アミノ酸の酸化的分解
9．核酸の代謝
10．炭水化物の生合成
11．脂質の生合成
12．アミノ酸の生合成
13．核酸の生合成
14．タンパク質の生合成
15．試験

[教科書・参考書]

教科書：駒野 徹「ライフサイエンス基礎生化学」化学同人
　　駒野 徹他「ライフサイエンスのための分子生物学」裳華房

[成績評価]

時々に行う小テストおよび期末試験

細胞生物学 I （Cell Biology I）

専門基礎科目・1年・前期・選択・2単位
助教授 鈴 木 淳 夫

[授業目的]

生物体は細胞によって構成されており、細胞は各組織の代謝機能の最小単位である。それゆえ個々の細胞有する生理的・生化学的諸性質を知ることは生命現象を理解するために必要である。細胞は細胞膜によって外界と隔てられており、内部に膜によって囲まれた各種の細胞内小器官や顆粒をもつ。また細胞は細胞運動や細胞分裂に関与する細胞骨格や細胞間・細胞 - 細胞外マトリックス間での細胞接着構造をもつ。これら細胞を構成する成分の構造と機能について説明し、さらに基本的な細胞内情報伝達についても述べる。

[教科書・参考書]

参考書：Alberts 他「細胞の分子生物学第3版」教育社（読むことを薦めます）
Dernell 他「分子細胞生物学第3版」東京化学同人（読むことを薦めます）

[履修条件および関連科目]

分子生物学 I・II、生体構成分子を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]

試験結果、出席状況等を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

私語を慎み、積極的に質問し授業に参加することが重要です。

[授業内容]

1．細胞の基本構造
2．生体膜の構造
3．生体膜の働き
4．細胞内区画
5．細胞内区画でのタンパク質合成
6．細胞内区画へのタンパク質輸送
7．細胞骨格の構造
8．細胞骨格の働き
9．細胞結合・細胞接着・細胞外マトリクスの構造
10．〃
11．細胞結合・細胞接着・細胞外マトリックスの働き
12．〃
13．細胞内情報伝達
14．〃
15．定期試験

細胞生物学 II （Cell Biology II）

専門基礎科目・1年・後期・選択・2単位
助教授 鈴 木 淳 夫

[授業目的]

生体の諸性質を知るためには、まず細胞を理解する必要がある。その一つの手段として細胞培養法がある。高等生物では細胞は組織特異的に分化しているが、組織とは無関係に個々の細胞を培養することは可能である。一つの細胞が一個体である微生物の培養は細胞培養法の基礎となる。高等生物では細胞の種類によって培養法は異なるが、基本的な条件については類似している点が多い。将来の研究で細胞を利用することを考慮し、原核生物から真核生物まで細胞の培養法について述べる。

[教科書・参考書]

参考書：Alberts 他「細胞の分子生物学第3版」教育社（読むことを薦めます）
Dernell 他「分子細胞生物学第3版」東京化学同人（読むことを薦めます）

[履修条件および関連科目]

分子生物学 I・II、生体構成分子を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]

試験結果、出席状況等を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

私語を慎み、積極的に質問し授業に参加することが重要です。

[授業内容]

1．細胞培養の基礎
2．バクテリアの培養
3．バクテリアへの遺伝子導入法
4．バクテリアでの遺伝子発現
5．酵母の培養
6．酵母への遺伝子導入法
7．酵母での遺伝子発現
8．動物細胞の培養
9．細胞への遺伝子導入法
10．細胞での遺伝子発現
11．細胞のクローン化
12．細胞同調法
13．変異細胞と雑種細胞の分離
14．培養細胞の分化
15．定期試験

分子生物学 I (Molecular Biology I)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
教授 宮下知幸

[授業目的]

20世紀後半の生物科学は、分子生物学の発展により、遺伝子についての知識を分子レベルで飛躍的に充実させることができ、生命についての理解を深めた。本講義Iでは、原核細胞である大腸菌とバクテリオファージを中心にこの学問の重要な成果である遺伝子の構造と性質、遺伝情報の保存および遺伝子の転写と翻訳機構について学ぶ。また、遺伝子操作の基本的技術についても解説する。

[教科書・参考書]

教科書：Voet著、田宮信男　他訳「ヴォート生化学（下）」東京化学同人

参考書：小関、永田、松代、由良著「分子生物学」東京化学同人（読むことを薦める）
E.E.Corn, P.K.Stumpf, G.Bruening, R.H.Doi著　田宮、八木　訳「生化学」東京化学同人（読むことを薦める）

[履修条件および関連科目]

高校の生物あるいは化学に記載されている生化学的事項を理解しておくこと。
生化学、遺伝子工学、細胞生物学

[試験等]

定期試験、レポート

[成績評価]

定期試験、レポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]

私語をしないこと。質問をすること。

[授業内容]

1．遺伝子の構造およびその化学的性質
2．遺伝情報の種類
3．核酸の分離と塩基配列の決定法
4．遺伝子操作の原理と方法
5．遺伝子の複製機構
6．原核生物の遺伝情報の発現調節機構
7．mRNAからタンパク質への翻訳の機構
8．バクテリオファージの性質と構造
9．バクテリオファージにおける遺伝子発現
10．アンチセンスRNAによる翻訳制御

分子生物学 II (Molecular Biology II)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
教授 宮下知幸

[授業目的]

20世紀後半の生物科学は、分子生物学の発展により、高等動物の遺伝子についての知識が深まり、生命についての理解を深めた。さらに、この発展から得た技術の医療および農業分野への応用は社会に大きな影響を与えつつある。本講義IIでは、特に高等動物とウイルスを中心に真核細胞の遺伝子構造、クロマチン構造および転写の調節機構を解説し、さらに、多細胞生物特有の生物現象である、発生分化および形態形成の機構を学ぶ。そして、それを基礎として、免疫、発癌、および老化といったさまざまな高次生命現象を先端レベルで理解できるようにする。また、遺伝子工学的技術の医療面への応用についても言及する。

[教科書・参考書]

教科書：Voet著、田宮信男　他訳「ヴォート生化学（下）」東京化学同人

参考書：小関、永田、松代、由良著「分子生物学」東京化学同人（読むことを薦める）
E.E.Corn, P.K.Stumpf, G.Bruening, R.H.Doi著　田宮、八木　訳「生化学」東京化学同人（読むことを薦める）
B.Lewin著　菊池昭彦　他訳「遺伝子」東京化学同人
関連資料

[履修条件および関連科目]

分子生物学Iの基本的なことを理解しておくこと。
生化学、遺伝子工学、細胞生物学

[試験等]

定期試験、レポート

[成績評価]

定期試験、レポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]

私語をしないこと。質問をすること。

[授業内容]

1．真核生物の遺伝子構造
2．真核生物の遺伝情報の発現調節機構
3．発現調節領域の解析法
4．ヌクレオソームとクロマチン構造
5．ホルモンと遺伝子発現調節
6．細胞増殖とガン発生の機機構
7．レトロウイルスと発癌遺伝子
8．発生分化および形態形成の機構
9．遺伝子の機能解析
10．遺伝子工学と個体改変
11．遺伝子工学と医療

発生生物学 Ⅰ (Developmental Biology Ⅰ)

専門基礎科目・2年・前期・選択・2単位
教授 細井美彦

[授業目的]
線虫、ウニ、カエル、ショウジョウバエなどモデル動物の発生をとおして、動物の生理学的特徴と発生機構を理解し、様々な研究に適した生物の選択について学ぶ。講義は、発生と分化のパターンに関する概念に慣れる事を主目的として、発生生物学史的観点も含め、実験動物が占める研究上の位置について理解することをすることを目的として、英文の教科書を使って行う。人間が地球上の生物体系で、どのような位置をしめるか、生物の発生をもとに考えたい。

[授業内容]
1．動物の発生と遺伝学の関わり
2．発生生物学の基本的法則と用語の確認
3．発生生物学のモデル動物（Ⅰ）ウニ
4．発生生物学のモデル動物（Ⅱ）タマホコリ、ヒドラ、ホヤ
5．発生生物学のモデル動物（Ⅲ）線虫
6．発生生物学のモデル動物（Ⅳ）ショウジョウバエ
7．発生生物学のモデル動物（Ⅴ）アフリカツメガエル
8．発生生物学のモデル動物（まとめ）と試験
9．発生生物学のモデル動物（Ⅵ）ゼブラフィッシュ
10．発生生物学のモデル動物（Ⅶ）ニワトリ
11．発生生物学のモデル動物（Ⅷ）マウス-1
12．発生生物学のモデル動物（Ⅷ）マウス-2
13．発生生物学のモデル動物（Ⅸ）霊長類
14．比較発生生物学について
15．試験

[教科書・参考書]
教科書：W.A.Muller「Developmental Biology」Springer
参考書：ギルバート「発生生物学（上・中・下）」トッパン

[関連科目]
発生生物学Ⅱ・発生工学Ⅰ・発生工学Ⅱ

[成績評価]
⅔以上の出席を受験条件とし、2回のテストの平均が60点以上の成績をおさめた者を合格とする。

発生生物学 Ⅱ (Developmental Biology Ⅱ)

専門基礎科目・2年・後期・選択・2単位
教授 細井美彦

[授業目的]
モデル動物の発生生理から演繹された動物の発生における遺伝子の働きを講義する。発生と分化における種特異的な問題点を糸口に、ほ乳動物における発生生理特性のメカニズムを理解することを目標とする。本講義は、生物学Ⅰと深く関連しており、細胞レベルから個体レベルにわたる発生における生理形態的変化の知識を英文の教科書を使って行う。なお、本講義の理解を深めるために、予め発生生物学Ⅰを履修しておくことが望ましい。

[授業内容]
1．配偶子形形成について
2．受精による卵子の活性
3．カルシウム波と卵割の関係
4．細胞の分化と遺伝子発現
5．細胞の計画された死について
6．神経細胞と自己形成化
7．母胎と胎児の血液循環系について
8．幹細胞と組織の再生
9．発生と成長を制御するシグナル
10．ガン化と分化
11．メタモルフォシス
12．性と遺伝子
13．細胞や組織と再生と死
14．生命の発生と死
15．試験

[教科書・参考書]
教科書：W.A.Muller「Developmental Biology」Springer
参考書：ギルバート「発生生物学（上・中・下）」トッパン

[関連科目]
発生生物学Ⅰ・分子発生工学・発生工学Ⅰ・発生工学Ⅱ

[成績評価]
⅔以上の出席を受験条件とし、試験で60点以上を合格とする。

生体機構学
(Anatomy of Domestic and experimental animals)

専門基礎科目・1年・前期・選択・2単位
教授 佐伯和弘

[授業目的]
遺伝子工学や発生工学を実験動物や家畜に適応して新規動物を生産する上で、哺乳動物の解剖学的知識は必須である。哺乳動物の初期発生や細胞の構造から始まり、個体の形態及び構造についての基礎知識を、系統解剖学的並びに比較解剖学的観点から与えることを目的とする。動物の身体を外皮形、骨格系、筋系、消化器系、呼吸器系、泌尿生殖器系、循環系、神経系、感覚器系の9つの器官系に分類し、個々の器官系の構造及び機能の概略について説明を与えるとともに、哺乳動物におけるそれぞれの相違、特徴についても解説を加える。

[授業内容]
1．発生
2．細胞の構造
3．組織
4．外皮
5．体の基本構造
6．骨格
7．関節
8．筋
9．消化器
10．呼吸器
11．泌尿器
12．内分泌器官
13．循環器
14．神経と感覚器
15．試験

[教科書・参考書]
教科書：石橋武彦編「家畜の生体機構」文永堂出版

[履修条件および関連科目]
動物生理学・ズーノーシス

[成績評価]
⅔以上の出席・レポート提出を受験条件とし、試験で60点以上を合格とする。

遺伝学概論 (Outline of Genetics)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
講師 宮本裕史

[授業目的]
メンデルの法則の再発見を契機として遺伝学は華々しい成果を蓄積してきており、巨視的には生物を個体としてとらえ、その生活全般を考える生態学あるいは集団遺伝学へ向かい、微視的には分子生物学を中心とする生命科学全般の基礎として位置づけられる。遺伝学の本質は親の形質が子孫に伝えられていく仕組みを理解することであり、本講義では、メンデルの法則に始まる遺伝学の全体像を様々な生命現象を通して理解することを目的とする。

[授業内容]
1．遺伝学の歴史
2．メンデルの法則
3．メンデルの法則に関連した問題
4．伴性遺伝（1）
5．伴性遺伝（2）
6．遺伝と確率
7．組換え（1）
8．組換え（2）
9．組換え（3）
10．遺伝子と表現型（1）
11．遺伝子と表現型（2）
12．遺伝子と表現型（3）
13．性決定（1）
14．性決定（2）
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：J.F.クロー「遺伝学概説」培風館

[関連科目]
分子進化論

[成績評価]
定期試験

免疫学概論 (Outline of Immunology)

専門基礎科目・2年・前期・必修・2単位
助教授 田中顕生

[授業目的]

免疫学は分子生物学の発展に最も寄与してきた分野の一つであり、営々として築き上げられてきた免疫化学、細胞性免疫領域での蓄積及び分子生物学的成果は医学的重要性のみならず生物学的に強力な insight を提供している。この講義では免疫学の基礎をきっちりと習得することを目的としており、シグナル伝達経路分野には深く立ち入らない。使用する教科書は大学生を念頭に書かれたもので、英文であるが講義は日本語で行う。なお、必要と思われる専門語の該当日本語訳は随時、提供する。

[授業内容]

1．免疫とは（Overview）
2．抗原、抗体、及び抗体の構造と機能 Antigen, Antibody, and Antibody Structure and Function
3．抗原抗体反応及びその解析 Antigen and Antibody Interactions; and Assay Methods
4．抗体構造の遺伝学的基礎 Genetic Basis of Antibody Structure
5．B細胞、T細胞 Biology of B and T cells
6．ヒストコンパティビリティ抗原遺伝子及び機能 Major Histocompatibility Antigens and Functions
7．補体 Complements
8．ハイパーセンシティビティー Hypersensitivity Reactions（Antibody-mediated and T-cell mediated）
9．自己免疫 Autoimmunity
10．免疫不全及びその他の免疫疾患 Immunodeficiency and Other Disorders of the Immune System
11．免疫と移植 Transplantation Immunology
12．ガン免疫 Tumor Immunology
13．感染病に際しての免疫抵抗性及び免疫性 Resistance and Immunity to Infectious Diseases
14．まとめ

[教科書・参考書]

教科書：Benjamini, Coico, and Sunshine「Immunology - A Short Course」Wiley-Liss

[成績評価]

期末テスト、出席状況、レポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]

重要と思われる専門語の概念をきっちりと理解すること。

生体構成分子 (Molecules constructing Organisms)

専門基礎科目・1年・前期・選択・2単位
教授 駒野徹

[授業目的]

高等学校で化学、特に有機化学を選択しなかった学生を対象にしている。生物は体の骨格を作っている無機化合物を除けば、殆ど炭素を骨格とし、これに酸素、水素、窒素、硫黄などが結合した無数の有機化合物からできている。生命科学を理解するためにはこれらの化合物を十分に理解する必要がある。多くの化合物の中から生体の形成や反応に関与している物質と関係のある化合物を取り上げ、基本的な化学的性質や、反応について説明する。さらに錯化合物、合成高分子化合物、天然高分子化合物などについても説明する。

[授業内容]

1．概論：細胞の構造と構成分子
2．炭素を骨格とする化合物の多様性
3．アルコール、アルデヒト、ケトン、グルコース
4．カルボン酸、脂肪酸
5．アンモニア、アミノ基、アミノ酸
6．エステル、エーテル、脂肪、ショ糖
7．酸アミド結合、ペプチド結合
8．リン酸化合物、硫酸化合物
9．加水分解
10．酸化、還元
11．酸性、中性、アルカリ性、緩衝液
12．金属元素
13．錯化合物、ヘモグロビン
14．合成高分子、天然高分子
15．試験

[教科書・参考書]

参考書：樹林 千尋他「ライフサイエンスの有機化学」三共出版

[成績評価]

時々に行う小テストおよび期末試験

微 生 物 学 (Microbiology)

専門基礎科目・2年・前期・選択・2単位
教 授 駒 野 徹

[授業目的]

微生物と一般によばれている生物は、比較的単純な構成成分からなるウイルス、明確な核構造をもたない原核生物、高等生物と同様の核構造を有する真核生物まで実に多岐にわたっている。ウイルスには微生物に感染するもの、植物に感染するもの、動物に感染するものなどがあり、宿主細胞に害をなすものから遺伝子工学で利用できるものまである。原核生物や真核生物の中には病原性を示すものもあるが、有用物質を生産する有用微生物もあり、さらに環境の浄化や、環境調節物質の生産も可能なものもある。このような微生物の種類と特徴について述べる。

[授業内容]

1．概論：微生物とは
2．原核生物の形態
3．原核生物の生態
4．真核生物の形態
5．真核生物の生態
6．ウイルスの形態
7．ウイルスの生態
8．ウイルスの感染
9．植物に病原性を示す微生物
10．動物に病原性を示す微生物
11．有用微生物ー食品への利用
12．有用微生物ー医学、環境への利用
13．遺伝子工学と微生物
14．環境と微生物
15．試験

[教科書・参考書]

参考書：高橋 甫他「微生物学上、下」培風館

[成績評価]

時々に行う小テストおよび期末試験

統 計 学 I (Statistics I)

専門基礎科目・1年・前期・選択・2単位
非常勤講師 今 井 敏 博

[授業目的]

生命科学の現象や生物学的な現象を解明していく上で、必要となる統計的な基礎知識や統計的手法について扱う。

統計学や推計学の基本的事項の習得を目的とする。

具体的には、実験データの集計方法、実験データの処理方法を、具体的な例に基づいて述べる。

[授業内容]

1．度数分布と度数分布表について
2．度数分布のグラフ表示の方法について
3．代表値としての算術平均やメディアンの算出方法について
4．幾何平均と調和平均について
5．散布度としての平均偏差や標準差の求め方について
6．パーセンタイル値とパーセンタイル順位の求め方について
7．正規分布について
8．正規分布曲線について
9．正規分布曲線のかき方について
10．標準得点とその算出方法について
11．回帰係数の意味とその求め方について
12．相関係数の意味とその求め方について
13．順位相関係数について
14．順位相関係数の求め方について
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書は特に指定しない。必要な資料はプリントにて配布する。

[履修条件および関連科目]

特になし

[試験等]

定期試験

[成績評価]

試験の成績、出席状況などにより評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業時にしっかりと説明を聞き、板書事項をノートに記述して、整理すること。

統　計　学　Ⅱ　(Statistics Ⅱ)

専門基礎科目・1年・後期・選択・2単位
非常勤講師　今　井　敏　博

[授業目的]
統計学Ⅰの内容に引き続いて、生命科学の現象や生物学的な現象を解明していく上で、必要となる統計的手法について扱う。
この科目では、特に統計的検定に着目し、その算出方法と結果の解釈の仕方を習得することを目的とする。
見出したい事柄に応じた実験計画を立てること、また適切なデータ処理と結果の算出ができること、さらに結果の解釈ができることに視点をおき、具体的な例を中心に展開する。

[教科書・参考書]
教科書は特に指定しない。必要な資料はプリントにて配布する。

[履修条件および関連科目]
統計学Ⅰ

[試験等]
定期試験

[成績評価]
試験の成績、出席状況などにより評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業時にしっかりと説明を聞き、板書事項をノートに記述して、整理すること。

[授業内容]
1．独立する2つの平均値の有意差の検定について
2．独立する2つの平均値の有意差の検定の例
3．相関する2つの平均値の有意差の検定について
4．相関する2つの平均値の有意差の検定の例
5．分散分析法について
6．分散分析の計算方法について
7．分散分析表とその解釈について
8．標本の数の異なる場合の3つ以上の平均値の間の有意性の検定
9．2要因実験における平均値の差の有意性の検定
10．交互作用を含めた2要因実験における平均値の差の有意性の検定
11．四分割表のカイ二乗検定の算出方法とその解釈
12．四分割表のカイ二乗検定の例
13．RXC の分布表のカイ二乗検定の算出方法
14．RXC の分布表のカイ二乗検定の例
15．定期試験

知 的 所 有 権　(Intellectual Property)

専門基礎科目・3年・後期・選択・2単位

[授業目的]
新しく創作を行った場合や創造的研究を行った場合、これらの結果は知的所有権によって保護されなければならない。特に理工学系の分野においては、工業所有権が重要になる。本講議においては先ず工業所有権やその他の知的所有権とはどのようなものであるかについて法的な位置づけについて説明する。次に、特許法について、権利の成立に至る過程を説明し、特許権侵害とその対応法、特許権の技術的範囲を定める基準などについて、実例を引きながら分かりやすく説明する。

[授業内容]
1．概論：知的所有権とは
2．知的所有権の特質とその種類
3．工業所有権とその知的所有権
4．特許法の構造
5．権利成立に至る過程とそのしくみ
6．特許出願手続きに関する諸問題
7．特許権侵害に対する対応Ⅰ―救済手段
8．特許権侵害に対する対応Ⅱ―先使用
9．特許権の技術的範囲Ⅰ―構成用件該当
10．特許権の技術的範囲Ⅰ―公知
11．特許権の技術的範囲Ⅰ―先願
12．特許権の技術的範囲Ⅱ―意識的除外
13．特許権の技術的範囲Ⅱ―並行輸入
14．特許権の技術的範囲Ⅲ―出願経過
15．試験

細胞遺伝学 (Cell Genetics)

ゲノム・1年・後期・選択・2単位
非常勤講師　酒　井　富久美

[授業目的]

細胞は生物の構成単位であり、細胞の生長・分裂は基本的な生命現象の一つである。細菌や酵母などの単細胞生物では細胞分裂は個体数増加に直結する。多細胞生物では最初は受精卵という一つの細胞が分裂と生長を繰り返し、数え切れないほど多数の細胞となって個体を形成している。成体になってからも損傷やプログラム死に伴う損失分を補うために細胞分裂は続けられる。すべての細胞分裂の停止は、その生物にとって死を意味する。

真核細胞（核をもった細胞）の生長・分裂は、細胞周期と呼ばれるプログラムに従って繰り返される。細胞周期の時間的な長さは細胞の種類によって異なるが、そこで行われる様々なイベント（DNA 複製や染色体の娘細胞への分配など）は同じ原理のもとに厳密な制御を受けている。細胞周期の各ステージで働く制御因子の種類と機能、染色体の挙動との関連を把握することで、細胞周期全体のコントロールを理解する。

[教科書・参考書]

教科書：プリント配布

参考書：B. Alberts 他「Molecular Biology of the Cell third edition」Garland Publishing, Inc.（本講義に限らず、広く参考書として使える本です）
野島　博「新　細胞周期のはなし」羊土社（もっと詳しく知りたい人に薦めます）

[成績評価]

レポート

[授業内容]

1．原核生物と真核生物
2．細胞の構造
3．細胞核と染色体の構造
4．細胞分裂
5．細胞周期
6．細胞周期を制御する因子
7．中心体の構造
8．中心体周期
9．MPF とサイクリン
10．G 1 期制御
11．S 期制御
12．G 2／M 期制御
13．M 期制御
14．核分裂と微小管
15．細胞分化全能性

遺伝子発現制御論 (Gene Expresssion Regulation)

ゲノム・2年・前期・選択・2単位
教　授　宮　下　知　幸

[授業目的]

遺伝子の発現は基本的に転写はレベルで制御される。多くの遺伝子は時空間特異的に発現が制御されており、それらの遺伝子は特定の組織において、必要とされる時期および期間発現する。遺伝子の転写調節機構はクロマチンの特定領域における高次構造の動的変化および DNA の調節領域と転写調節因子との相互作用という二つの階層から構成される。最近、クロマチンの高次構造と遺伝子発現調節に関する研究が大きく進展し、新しい多くの知見が報告されている。その結果、発生や形態形成あるいは癌化といった多くの高次生命現象が転写制御を基本とした分子の言葉で理解できるようになった。

最先端の研究成果も含めて、転写レベルを中心に発現調節機構を解説する。

[教科書・参考書]

教科書：半田宏編「ゲノムからの情報発現」シュプリンガー・フェアラーク東京

参考書：村松正實編「転写のしくみと疾患」羊土社（関連資料）
アラン・ウォルフ著／堀越正美訳「クロマチン染色体構造と機能」メディカル・サイエンス・インターナショナル（読むことを薦める）
田村　隆明著「転写制御のメカニズム」羊土社（読むことを薦める）
B．Lewin 著　菊池昭彦　他訳「遺伝子」東京化学同人（関連資料）

[履修条件および関連科目]

生化学、分子生物学、遺伝子工学の基礎的事項を理解していること。
細胞生物学、細胞内情報伝達論

[試験等]

定期試験、レポート

[成績評価]

定期試験、レポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]

私語をしないこと。質問をすること。

[授業内容]

1．RNA polymerase と転写の基本過程
2．転写調節領域と転写調節因子
3．転写調節領域の解析法
4．クロマチン構造と転写調節
5．クロマチン構造の解析法
6．ヒストンのアセチル化と脱アセチル化
7．CpG アイランドと転写調節
8．DNA メチレイションとインプリンテイング
9．X 染色体不活性化とクロマチン構造
10．転写調節因子と疾患
11．組織特異的発現とクロマチン構造
12．核構造と遺伝子発現調節

細胞内情報伝達論
(Intracellular Signal Transduction)

ゲノム・2年・後期・選択・2単位
講師 宮本裕史

[授業目的]
多細胞生物が発生し個体として存続していくためには、個々の細胞が独立に振る舞うのではなく相互に関わり合いを持ち、細胞の分化、役割分担をしていかなければならない。細胞内情報伝達はそうした過程を可能とするシステムであり、無脊椎動物から脊椎動物にいたる多くの生物種において普遍的に繰りひろげられている。細胞内情報伝達のメカニズムは、分子生物学が明らかにした最も価値ある成果の一つであり、今後も更なる発展が期待される。本講義では様々な生命現象を取り上げ、細胞内情報伝達の一般原理と特殊性に迫る。

[授業内容]
1．細胞外環境を感受する仕組み
2．ホルモンの作用機構
3．ガン遺伝子の細胞内情報伝達における役割
4．ショウジョウバエ初期発生の遺伝子制御(1)
5．ショウジョウバエ初期発生の遺伝子制御(2)
6．ホメオティック遺伝子
7．Hox 遺伝子
8．wingless シグナル
9．hedgehog シグナル
10．背腹軸形成におけるシグナル伝達
11．Ras-MAP キナーゼシグナル（1）
12．Ras-MAP キナーゼシグナル（2）
13．神経発生におけるシグナル伝達（1）
14．神経発生におけるシグナル伝達（2）
15．定期試験

[成績評価]
定期試験

ゲノム解析学 (Genome analysis)

ゲノム・2年・後期・選択・2単位
講師 加藤博己

[授業目的]
30億の遺伝暗号からなるヒトゲノム配列の全貌が今世紀初頭にも明らかになりつつある。これによって、すぐにすべての遺伝子機能が解明されるわけではないが、この研究を通じて得られたゲノムに関する知見は、ゲノムの構造解析から機能解析へとその方向を変えつつあり、そこからもたらされるであろう種々の情報は人類の枠を超え、あらゆる生物の解析に拡大され、生物学のみならず、医学、薬学、農学、工学など実学の分野に拡大・利用されうるものである。本講ではこのゲノム解析に必要な種々の方法から機能分類および機能予測や細胞機能の解析にいたるまでゲノム解析に関連する事柄を論じ、理解を深める。

[授業内容]
1．ゲノムと遺伝子
2．ゲノム地図の作成
3．ゲノム配列
4．ゲノムの機能と構造 I
5．ゲノムの機能と構造 II
6．ゲノムの機能と構造 III
7．ゲノムの機能予測 I
8．ゲノムの機能予測 II
9．一塩基多型（SNP） I
10．一塩基多型（SNP） II
11．DNA マイクロアレーと DNA チップ I
12．DNA マイクロアレーと DNA チップ II
13．ゲノムの複製と進化 I
14．ゲノムの複製と進化 II
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：高木利久、冨田勝編「ゲノム情報生物学」中山書店（ポストシークエンスのゲノム科学⑥）

[関連科目]
分子生物学Ⅰ・Ⅱ、疾患遺伝子論、遺伝子発現制御論

[試験等]
定期試験

[成績評価]
定期試験結果および出席状況

[その他（学生に対する要望・注意等）]
広範な分野を含むので、予習および復習は必須。

遺伝情報解析学

(Analysis of Genetic Information)

ゲノム・3年・前期・選択・2単位

助教授　武　部　　聡

[授業目的]

実在するDNAの塩基配列を教材として、そこに書かれている遺伝情報の解読法を習得する。DNAは4種類のデオキシリボヌクレオチドが直鎖状につながったものであり、遺伝情報は4種類の塩基(G, A, T, C)の並び方(塩基配列)によって書き込まれている。遺伝情報にはRNAやタンパク質の設計図だけでなく、細胞分裂におけるDNAの複製起点や染色体分配に関する情報などもある。また、個々の遺伝子に書き込まなければならない情報としては、例えばタンパク質遺伝子を例に取ると、それをいつ、どこで、どれだけ作るかということも含まれる。このように、DNAに書き込まなければならない遺伝情報は数多くあるが、これらはすべて4種類の塩基の並び方で記録されている。一見ランダムに見える塩基配列も注意深く解析すれば、そこには数多くの情報が一定の法則に従って書き込まれていることを理解する。

[教科書・参考書]

教科書：プリント配布

参考書：Benjamin Lewin「Genes Ⅶ」Oxford Univ. Press
遺伝子についてよくまとめられた本なので、紹介します。

[履修条件および関連科目]

遺伝子発現制御論、細胞内情報伝達論など遺伝子に関する広い知識を必要とします。

[成績評価]

毎回の授業で与えられた課題についてレポートを提出すること。授業中の発言内容も考慮する。

[その他(学生に対する要望・注意等)]

授業は演習形式で行う。座っているだけでは単位は与えられない。

[授業内容]

1. DNAの構造と塩基配列
2. ゲノムの構造と遺伝子配置
3. 遺伝子の種類と構造
4. タンパク質遺伝子の構造と発現
5. コドンとアンチコドン
6. ORF(open reading frame)探索法
7. 原核生物のプロモーター配列
8. 転写開始点と終結領域
9. オペロン
10. 原核生物のmRNAの構造
11. 真核生物のプロモーター配列
12. 転写産物とプロセシング
13. スプライシングシグナル
14. 真核生物のmRNAの構造
15. cDNAとgenomic DNA

疾患遺伝子論

(Molecular Biology of Genes and Human Diseases)

ゲノム・2年・前期・必修・2単位

助教授　田　中　　顕　生

[授業目的]

DNAテクノロジーの援用により現代分子生物学は長足の進歩を成し遂げてきた。そして複雑とも思える人の病気の遺伝子解析、さらにはシグナル伝達経路を含めた分子生物学的解析を可能にしつつある。この講義では疾患を解析するに際してのストラテジー(遺伝子的、分子生物学的アプローチ)及び、過去10数年間にブレークスルーを成し遂げた主な疾患遺伝子をテーマとしてその分子生物学的レベルでの発症のメカニズム、そしてそれぞれの今後の課題に関して講じる。

[教科書・参考書]

教科書：春日雅人、平井久丸「病気の分子医学」共立出版

[成績評価]

期末テスト、出席状況、レポート

[その他(学生に対する要望・注意等)]

不明点、あるいはより詳細に調べたいことがらがある場合、インターネットの検索システムを使用することを推奨。特に英語圏には膨大なデータがアプロードされています。

重要と思われる専門語の概念をきっちりと理解すること。また、バイオ、メディカル系に就職／進学しようとしている人は共通言語である英語の専門用語を知っておくことを推奨。

[授業内容]

1. はじめに
2. 病因解明へのアプローチ - 疾患発症における遺伝子異常の役割
3. 病因解明へのアプローチ - 病因遺伝子解明の方法
4. 疾患の発症機構の実際例 - QT延長症候群の分子様態
5. 疾患の発症機構の実際例 - 大腸癌の遺伝子異常と多段階発症
6. 疾患の発症機構の実際例 - 消化性胃潰瘍とHelicobacter pylori
7. 疾患の発症機構の実際例 - ウイルス感染と肝炎
8. 疾患の発症機構の実際例 - 多因子病としての糖尿病
9. 疾患の発症機構の実際例 - ビタミンD依存性くる病Ⅰ型の分子機構
10. 疾患の発症機構の実際例 - 酸化LDLと動脈硬化
11. 疾患の発症機構の実際例 - チャンネル病の分子様態
12. 疾患の発症機構の実際例 - 染色体異常と白血病
13. 疾患の発症機構の実際例 - 遺伝子反復配列と神経疾患
14. 細胞内シグナル伝達を標的とした新しい薬物開発
15. まとめ

医用遺伝子工学概論
(Outline of Medical Gene Engeneering)

ゲノム・3年・後期・選択・2単位
助教授 田 中 顕 生

[授業目的]

1990年に最初の遺伝子治療が行われた。この成功により、以後、人を対象とした本格的な遺伝子治療が行われるようになった。さらに、狭義の遺伝子治療（変異遺伝子機能を補足するため正常遺伝子を染色体に組み込ませる、もしくは核内に導入する）から派生した新しい治療法（遺伝子もしくはその一部を薬剤として使用する）も行われるようになってきた。この講義では遺伝子治療の対象となっている病気、その導入法を概説し、さらに遺伝子導入を行うための様々な方法（特にウイルス由来のベクター）の実際及びこれらの長所、短所に関して講じる。

[授業内容]

1．遺伝子治療用ベクター開発実験を行うためのガイドライン
2．遺伝子治療の考え方と臨床スタディの現状
3．ストラテジーと臨床応用 - ＡＤＡ欠損症に対する遺伝子治療
4．ストラテジーと臨床応用 - 癌に対する遺伝子治療
5．ストラテジーと臨床応用 - 血管病変に対する遺伝子治療
6．遺伝子導入用 レトロウイルスベクター（Ⅰ）
7．遺伝子導入用 レトロウイルスベクター（Ⅱ）（細胞ターゲッティング法の開発）
8．遺伝子導入用 レトロウイルスベクター（Ⅲ）（HIV 感染症に対する遺伝子治療）
9．遺伝子導入用アデノウイルスベクター
10．遺伝子導入用アデノ随伴ウイルスベクター（Ⅰ）
11．遺伝子導入用アデノ随伴ウイルスベクター（Ⅱ）（染色体 DNA の特異的部位に組み込ませる方法）
12．リポゾーム法とハイブリッドベクター（HVJ リポゾーム法）
13．遺伝子導入細胞を選択する新しいシステムの開発
14．新しいテクノロジーの開発と展望
15．まとめ

[教科書・参考書]

教科書：小澤敬也（編）「遺伝子治療」羊土社

[成績評価]

期末テスト、出席状況、レポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]

不明点、あるいはより詳細に調べたいことがらがある場合、インターネットの検索システムを使用することを推奨。特に英語圏には膨大なデータがアプロードされています。

重要と思われる専門語の概念をきっちりと理解すること。また、バイオ、メディカル系に就職／進学しようとしている人は共通言語である英語の専門用語を知っておくことを推奨。

タンパク質工学 (Protein Engineering)

タンパク質・2年・後期・選択・2単位
教 授 駒 野 徹

[授業目的]

タンパク質は酵素として、また細胞構造物質として極めて重要な役割を果たしている。タンパク質は一般に不安定であり、容易にその活性を失う。タンパク質の活性を上昇させたり、安定性を確保するためには、タンパク質分子の一部に化学的修飾を加えることが必要である。しかし、より適確な、より多様な修飾を加えるためには、タンパク質の遺伝子である DNA の塩基に変異を導入し、細胞内でタンパク質合成を行うことによって、目的のタンパク質に修飾を加えることが可能である。このような新しい技術である遺伝子工学についても述べる。

[授業内容]

1．概論：タンパク質工学と遺伝子工学
2．タンパク質の構造と活性
3．タンパク質の高次構造と安定性
4．タンパク質の修飾と活性の変動
5．タンパク質の生産
6．遺伝子の複製
7．遺伝情報の転写
8．遺伝暗号
9．タンパク質の合成と生産
10．変異
11．タンパク質分子内のアミノ酸置換
12．DNA への変異の導入
13．修飾されたタンパク質の構造と活性
14．タンパク質工学
15．試験

[教科書・参考書]

参考書：タンパク質工学－基礎と応用 鈴木 紘一他 丸善

[成績評価]

時々に行う小テストおよび期末試験

酵素化学工学 Ⅰ

(Enzyme Chemistry and Enzyme Engineering Ⅰ)

タンパク質・2年・前期・選択・2単位

講師 森本康一

[授業目的]

高い選択性と高い効率をもって生体内の種々の化学反応を触媒し、生命の恒常性を支える「酵素」とは何か。本講義では、酵素の特徴的な性質と種類、分子構造、反応速度論、反応機構、活性調節などを講述し、さらに、これら酵素の特性がどのように実用に応用されているかの例を示し、総合して現代の酵素像が理解できるようにする。ⅠとⅡは一貫した講義である。

[教科書・参考書]

教科書：堀越、虎谷、北爪、青野「酵素－科学と工学」講談社（講義内容を予復習してください。）

参考書：一島英治「酵素の化学」朝倉書店（読むことを薦めます。）
西澤、志村編「新入門酵素化学（第2版）」南江堂（同上）
VOET & VOET 著、田村他訳「ヴォート 生化学上巻」東京化学同人（同上）

[関連科目]

生化学Ⅰ（必修）、生物物理化学（選択）、生物有機化学（選択）を履修済みであることを前提とする。

[試験等]

定期試験および臨時試験（レポート）

[成績評価]

⅔以上の出席日数と受講態度および定期試験と臨時試験（レポート）の結果を総合して行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

1．講義内容に不明な点があれば、授業中に手を挙げて質問すること。2．講義内容は、その日のうちに復習し、不明な点があれば次の授業で質問すること。3．短時間でよいから必ず予習して授業に臨むこと。4．授業中は、PHS や携帯電話の電源を切り、私語をしないこと。

[授業内容]

1．序論ー酵素の特性
2．酵素の構造ー蛋白質の構造
3．〃 ー 〃
4．酵素の種類・分類・命名
5．〃
6．酵素の構造ー補因子の構造
7．〃 ー 〃
8．酵素研究の歴史
9．酵素の精製と活性測定
10．酵素の活性中心と反応機構
11．〃
12．酵素免疫測定法
13．酵素と医療
14．（この間に臨時試験1回）
15．定期試験

酵素化学工学 Ⅱ

(Enzyme Chemistry and Enzyme Engineering Ⅱ)

タンパク質・2年・後期・選択・2単位

講師 森本康一

[授業目的]

高い選択性と高い効率をもって生体内の種々の化学反応を触媒し、生命の恒常性を支える「酵素」とは何か。本講義では、酵素の特徴的な性質と種類、分子構造、反応機構、反応速度論、活性調節などを講述し、さらに、これら酵素の特性がどのように実用に応用されているかの例を示し、総合して現代の酵素像が理解できるようにする。ⅠとⅡは一貫した講義である。

[教科書・参考書]

教科書：堀越、虎谷、北爪、青野「酵素－科学と工学」講談社（必携。講義は教科書記載の順序通りではないが、出来るだけ記載内容に則し、それを敷衍しながら進める）

参考書：西澤、志村編「新入門酵素化学（第2版）」南江堂（バランス良く且つ包括的な入門書）
野本正雄「酵素工学」学会出版センター（産業への酵素の利用に関して良くまとめられている）

[履修条件および関連科目]

酵素化学工学Ⅰ（選択）、生物物理化学（選択）、生物有機化学（選択）を履修済みであることを前提とする。

[成績評価]

定期試験の結果を重視するが、臨時試験あるいは宿題レポートの結果をも加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

(1) 講義内容に不明な点があれば、授業中に手を挙げて質問すること。(2) 講義内容はその日のうちに復習すること。(3) 短時間でよいから必ず予習して授業に臨むこと。(4) 授業中に私語しないこと。(5) 授業中は携帯電話や PHS 等の電源を切ること。

[授業内容]

1．酵素反応速度論ー反応の起こり易さー平衡論的と速度論的
2．〃 ー化学反応の反応次数
3．〃 ー酵素反応の特徴ー速度式
4．〃 ー速度パラメターー
5．〃 ー pH と温度の影響
6．酵素活性の調節ー阻害と活性化
7．〃 ー 〃
8．〃 ー協同性
9．〃 ー修飾による調節
10．〃 ー 〃
11．酵素の利用ー産業と酵素、酵素工学
12．〃 ー固定化酵素
13．酵素の新展開ーＲＮＡ酵素
14．〃 ー抗体酵素、人工酵素
15．定期試験

生理活性物質論
(Principles of Bioactive Substances)

タンパク質・2年・後期・選択・2単位
講師 加藤 博己

[授業目的]
生理活性物質には各種ホルモンや抗生物質などが含まれるが、それらの中でもサイトカインと呼ばれる一群の物質は免疫系、造血系、内分泌系、神経系など生体のさまざまな高次機能を維持するうえで重要な物質であり、近年さまざまな分子生物学的・発生工学的手法を用いることによってその研究が飛躍的に進んでいる。本講では生理活性物質の中でも特にこのサイトカインに焦点をあて、その構造と機能および生理現象とのかかわりについて詳細を学ぶ。

[授業内容]
1．サイトカイン概論Ⅰ
2．サイトカイン概論Ⅱ
3．サイトカインレセプター
4．サイトカインとシグナル伝達
5．造血とサイトカイン
6．免疫とサイトカイン
7．アポトーシスとサイトカイン
8．生殖とサイトカイン
9．神経とサイトカイン
10．血管新生とサイトカイン
11．形態形成とサイトカイン
12．アレルギーとサイトカイン
13．ウイルス感染とサイトカイン
14．サイトカインの臨床応用
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：宮島篤 編「サイトカインの機能を探る」羊土社

[関連科目]
動物生理学

[試験等]
定期試験

[成績評価]
定期試験結果および出席状況

[その他（学生に対する要望・注意等）]
色々な疾病に関係しうる物質なので、興味を持って学んで欲しい。

微生物工学 (Microbial Technology)

生体機能・2年・後期・選択・2単位
非常勤講師 酒井 富久美

[授業目的]
有史以前から、人類は微生物とともに生きてきた。ビールやブドウ酒、日本酒、パンの製造などに微生物を利用することは生活の知恵であり、微生物の実体を知らないまま、様々な微生物を醸造や食品加工技術に用いてきた。やがて、微生物工学は生物化学や有機化学と結びついてより確かなものへと進歩し、食品・医薬品などの物質生産に微生物やその酵素を用いる微生物工学が盛んに行われるようになった。アミノ酸発酵や核酸関連物質の発酵、抗生物質生産はこの例である。今日では、汚水処理や農薬などの環境浄化にも微生物の利用が進められている。また、種々の有用遺伝子産物をDNA組換え技術により大量生産させるのに広く微生物が使われている。このように生命科学の分野で広く用いられる微生物工学を例をあげて講述する。

[授業内容]
1．微生物の物質代謝
2．微生物の分離と突然変異
3．アルコール発酵
4．アミノ酸発酵
5．乳酸発酵
6．核酸関連物質の発酵
7．抗生物質の生産
8．生理活性物質の生産
9．微生物による酵素の生産と利用
10．微生物による環境浄化システム
11．微生物農薬の開発
12．微生物の細胞融合
13．遺伝子工学への微生物利用（原理）
14．遺伝子工学への微生物利用（応用例）
15．遺伝子組換え微生物の安全性評価

[教科書・参考書]
プリント配布

[履修条件および関連科目]
微生物学を履修しておくことが望ましい。

[成績評価]
レポート

分子進化論
(Molecular Evolutionary Biology)

生体機能・3年・前期・選択・2単位
講師 宮本裕史

[授業目的]
ダーウィン以来の進化論はネオダーウィニズムを生み、進化の総合説として結実した。そして現在、進化に関する学問は、分子生物学、集団遺伝学、生態学、系統分類学など周辺領域の成果を取り入れ、壮大な世界観を提供する。特に近年の分子生物学からの成果は著しく、本講義では遺伝子の変化が個体、種の変化にいたるその分子メカニズムと理論を中心に話を進める。また進化と発生の関係についても触れる。

[授業内容]
1．進化論の歴史①
2．進化論の歴史②
3．自然淘汰
4．突然変異①
5．突然変異②
6．変異の広がりかた
7．遺伝的浮動
8．中立説
9．種分化
10．カンブリア紀の爆発的進化
11．Hox遺伝子の進化
12．発生と進化①
13．発生と進化②
14．発生と進化③
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：J.F.クロー「遺伝学概説」培風館
参考書：木村資生「生物進化を考える」岩波新書

[関連科目]
遺伝学概論

[成績評価]
定期試験

マトリクスバイオ (Matrix Biology)

生体機能・3年・前期・選択・2単位
教授 宮下知幸

[授業目的]
生体内において多くの細胞は細胞外マトリックスと結合している。細胞外マトリックスは糖タンパク質であるコラーゲン、ラミニン、ファイブロネクチン、カドヘリン等の細胞接着分子とヒアルロン酸などの多糖から構成される。これらの分子は組織特異的に分布し、細胞外において特定の高次構造を持つ複合体を形成して細胞分化、細胞増殖、硬組織形成を制御しており、ガン細胞の浸潤、転移にも関係する。様々な生物現象を細胞外マトリックスの機能という観点から解説する。

[授業内容]
1．細胞接着と細胞外マトリックス
2．細胞外マトリックスの構造
3．細胞接着分子カドヘリン
4．細胞接着分子ファイブロネクチン
5．細胞接着分子インテグリン
6．細胞接着分子ラミニン
7．細胞接着分子コラーゲン
8．細胞外マトリックスと形態形成
9．細胞外マトリックスと細胞増殖
10．細胞外マトリックスと癌の浸潤、転移
11．細胞外マトリックスと骨形成

[教科書・参考書]
教科書：関口清俊、鈴木信太郎 編「多細胞体の構築と細胞接着システム」共立出版
参考書：林 正男 著「細胞接着分子」羊土社（読むことを薦める）
月田 承一郎 著「細胞接着分子の世界」中山書店（読むことを薦める）

[履修条件および関連科目]
生化学、分子生物学、遺伝子工学の基礎的事項を理解していること。
細胞生物学、細胞内情報伝達論

[試験等]
定期試験、レポート

[成績評価]
定期試験、レポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]
私語をしないこと。質問をすること。

動物生理学
(Physiology in the domestic animal)

生体機能・1年・後期・選択・2単位
教授 佐伯和弘

[授業目的]
哺乳動物に遺伝子工学や発生工学を適応する上で、動物の成長・代謝・恒常性の維持についての知識はその維持と管理上必須である。とくに、受精、妊娠、分娩における臨床的な個体管理をする上で、個体レベルでの生殖生理を知ることは重要である。ここでは、特に産業動物における生殖生理、繁殖技術についての生理的現象と技術的方法について論述する。

[授業内容]
1．生殖器の構造と機能
2．内分泌－1
3．内分泌－2
4．雌の生殖生理－1
5．雌の生殖生理－2
6．雄の生殖生理
7．交配・受精・着床
8．妊娠と分娩
9．繁殖技術
10．雌の不妊症
11．妊娠期の異常
12．周産期期の異常
13．泌乳、乳房の疾患
14．雄の繁殖障害
15．試験

[教科書・参考書]
プリントを配布する。

[履修条件および関連科目]
生体機構学、ズーノーシス

[成績評価]
⅔以上の出席・レポート提出を受験条件とし、試験で60点以上を合格とする。

疾患モデル動物
(Animal Models for Human Diseases)

生体機能・2年・後期・選択・2単位
助教授 松本和也

[授業目的]
哺乳動物の生殖細胞を操作する技術の開発と分子生物学・ゲノム解析の進歩によって、動物の遺伝子を人為的に操作することが可能となり、遺伝子から突然変異を導き出して解析する逆遺伝学が確立した。現在では遺伝子導入動物を用いた研究は、遺伝子産物の過剰発現や遺伝子破壊による遺伝子機能の探索、遺伝子発現機構の検討、そして特定の組織や細胞の破壊による細胞や組織の生体機能の解析のみならず、疾患モデル動物の樹立や有用産物生産動物の開発へと発展している。この講義では、哺乳動物の中でも最も研究が進んでいるマウスとラットの実験動物を対象にした遺伝子改変動物を中心に、遺伝子導入と遺伝子破壊の基本原理からその応用について代表的な疾患モデル動物の全体像を掴みながら理解を深める。

[授業内容]
1．概説
2．逆遺伝学のおける疾患モデル動物
3．遺伝子導入マウスの作成と基本原理
4．慢性関節リウマチモデルへの応用
5．遺伝病研究への応用（1）
6．遺伝病研究への応用（2）
7．遺伝子破壊マウスの作成と基本原理（1）
8．遺伝子破壊マウスの作成と基本原理（2）
9．アポトーシスとガン研究への応用（1）
10．アポトーシスとガン研究への応用（2）
11．老化研究への応用（1）
12．老化研究への応用（2）
13．遺伝子改変ラット
14．遺伝子改変マウスにおける問題点
15．テスト

[教科書・参考書]
教科書：山村研一ら「トランスジェニック動物」（共立出版）（この本の中から抜粋して講義を進める。）

[履修条件および関連科目]
実験動物学、疾患遺伝子論を履修することが望ましい。

[成績評価]
試験の結果、レポート、及び出席状況を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
教科書の他、随時プリントを配布して解説する。

分子発生学 (Molecular Developmental Biology)

生体機能・3年・前期・選択・2単位
助教授 松本和也

[授業目的]

精子と卵子が受精した受精卵が個体まで発生する過程は、細胞増殖（細胞分裂）と分化が連続して起きる過程と考えられる。この過程では、様々な遺伝子が関与していることは明らかになっている。では、どのようなメカニズムで遺伝子が発現し細胞分化が調節されているのであろうか？本講義では、遺伝子発現の調節機構の見地から発生の過程に対して理解を深めることを目的に講述する。

[授業内容]

1．概説
2．発生過程における遺伝子発現とその調節 (1)
3．発生過程における遺伝子発現とその調節 (2)
4．発生過程における遺伝子発現とその調節 (3)
5．卵及び精子形成の遺伝子支配 (1)
6．卵及び精子形成の遺伝子支配 (2)
7．卵及び精子形成の遺伝子支配 (3)
8．卵及び精子形成の遺伝子支配 (4)
9．卵及び精子形成の遺伝子支配 (5)
10．初期発生とパターン形成の遺伝子支配 (1)：脊椎動物
11．初期発生とパターン形成の遺伝子支配 (2)：脊椎動物
12．初期発生とパターン形成の遺伝子支配 (3)：脊椎動物
13．細胞接着と形態形成の分子機構
14．神経形成の遺伝子支配
15．テスト

[教科書・参考書]

教科書：岡田益吉編 「発生遺伝学」(裳華房)（この本を中心に講義を進める。）

[履修条件および関連科目]

遺伝子発現制御論、発生生物学Ⅰ・Ⅱ

[成績評価]

試験の結果、レポート、及び出席状況を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書の他、随時プリントを配布して解説する。

生体防御論 (Biodefense Mechanisms)

生体機能・2年・後期・選択・2単位
教授 佐藤弘毅

[授業目的]

生体防御には免疫系なども関与するが、ここでは活性酸素消去系およびDNA修復系について解説する。われわれは活性酸素を介してエネルギーを得たり細菌を殺したりしているが、種々の状況で活性酸素が過剰になると病気を起こすので、その制御系および消去系について学ぶ。また、DNA損傷は修復されないと、突然変異やがんを生ずるので、DNA修復系についての理解を深める。

[授業内容]

1．はじめに
2．活性酸素と生命
3．活性酸素発生と制御
4．環境汚染と活性酸素
5．活性酸素と病気
6．抗酸化物質
7．食品と活性酸素
8．暮らしと活性酸素
9．DNA修復
10．除去修復
11．ミスマッチ修復
12．組換え修復
13．末端連結修復
14．おわりに
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：吉川敏一他「活性酸素・フリーラジカルのすべて」丸善
副題「健康から環境汚染まで」

[関連科目]

免疫学概論

[成績評価]

定期試験

ズーノーシス (Zoonosis)

生体機能・3年・後期・選択・2単位
教授 佐伯和弘

[授業目的]
ズーノーシスとは人獣共通感染症のことである。我々人類が生存する上で動物との関わりは欠くことのできない要因の一つであるが、古くから共通の感染症により多くの被害も受けている。最近ではO 157感染症・狂牛病・さらに最近再度発生しているエボラ出血熱・狂犬病などは我々の生存を脅かす存在となってきている。ここでは、これらズーノーシスとよばれる共通感染症のうちとくに注視すべき感染症についての知識とその防御について解説する。

[授業内容]
1．人獣共通伝染病とは
2．発生の背景と新興感染症
3．共通伝染病 - 腸管出血性大腸菌O157感染症
4．ウシ海綿状脳症（狂牛病）
5．サルモネラ症
6．クリプトスポリジウム症
7．炭疽
8．エマージングウイルス感染症－1
9．エマージングウイルス感染症－2
10．エマージングウイルス感染症－3
11．抗菌性物質の残留 - 薬剤耐性菌の出現
12．と畜場の現状
13．公衆衛生対策－1
14．公衆衛生対策－1
15．試験

[教科書・参考書]
教科書：高島郁夫監修「人と動物の共通感染症」酪農総合研究所

[関連科目]
生体機構学・動物生理学

[成績評価]
¾以上の出席・レポート提出を受験条件とし、試験で60点以上を合格とする。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
普段の生活、たとえば食中毒やペットとの関わりとも関連した科目です。まじめに受講すれば今後の生活にも役立ちます。

神経科学 (Neurosciences)

生体機能・3年・前期・選択・2単位
講師 加藤博己

[授業目的]
近年、分子生物学の発達とともに、これまで不明な点が多く、ブラックボックスとして取り扱われてきた脳・神経系の、個体の初期発生における体軸の形成における役割や、神経細胞そのものの発生と分化、神経伝達物質の代謝と作用機構、また、高次脳機能としての記憶と学習の分子機構がしだいに明らかにされつつある。本講では著しい発達をとげつつある脳・神経科学について、その基礎となる従来蓄積された知見から、最新の分子生物学から判明してきた新事実にいたるまでを論じ、脳・神経について、その機構と機能を理解する。

[授業内容]
1．脳・神経科学概説
2．脳の構造と機能 I
3．脳の構造と機能 II
4．神経系の生理
5．神経伝達物質
6．神経のシグナル伝達 I
7．神経のシグナル伝達 II
8．神経の発生 I
9．神経の発生 II
10．体軸形成と神経系 I
11．体軸形成と神経系 II
12．器官形成と再生 I
13．器官形成と再生 II
14．記憶と学習の分子機構
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：石浦章一、他「わかる脳と神経」羊土社（全体を通じて読む事が必要です。）

[試験等]
定期試験

[成績評価]
定期試験の結果をもとに行ない、授業に対する姿勢および出席状況も成績評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
難解な部分もあると思われるので、授業時間のみならず予習・復習を含めて教科書を熟読し、理解に努めて下さい。

発生工学Ⅰ（Animal Biotechnology Ⅰ）

技術応用・1年・後期・必修・2単位
教授 入谷 明

[授業目的]
哺乳動物及び鳥類について、発生工学の基礎となる雌雄の生殖生理学全般を講義する。

1．精巣及び卵巣の構造と機能
2．下垂体性のホルモン並びに下垂体以外のホルモン
3．雌雄動物の性成熟、発情、性周期
4．家畜における繁殖季節
5．受精の生理並びに着床過程
6．妊娠の形態と妊娠期間、妊娠診断
7．陣痛の発来と分娩

[授業内容]
1．精巣と精巣上体の機能と構造
2．〃
3．卵巣、卵官、子宮の機能と構造
4．〃
5．下垂体性の性腺刺激ホルモン
6．〃
7．非下垂体性性腺刺激ホルモン（PMSG とHCG）
8．雄動物の性成熟
9．雌動物の性成熟
10．短日動物（ヒツジ、ヤギ）と長日動物（ウマ）
11．受精の条件、体外受精精子の受精能獲得
12．妊娠診断法
13．妊娠の動物種ごとの形式の変化
14．陣痛の発現機序
15．分娩の全過程

[教科書・参考書]
教科書：入谷明他編「最新家畜家禽繁殖学」養賢堂

[履修条件および関連科目]
発生工学Ⅱ及び受精生理学を履修するのが望ましい

[試験等]
期末試験を実施する。

[成績評価]
試験（60%）、レポート及び出席率（40%）

発生工学Ⅱ（Animal Biotechnology Ⅱ）

技術応用・2年・前期・必修・2単位
教授 入谷 明

[授業目的]
発生工学Ⅰで修めた基礎知識に基づいて、次のような応用技術の理論と実際を講義する。

1．人工授精の理論と実際
2．体外受精の理論と実際
3．胚の体外培養と凍結保存
4．胚移植とその関連技術
5．性制御の理論と実際
6．クローニング
7．中・大動物における遺伝子組み換え

[授業内容]
1．精液採取法（動物種ごと）
2．精液検査法、凍結保存法
3．精液注入法
4．常法による体外受精
5．顕微受精による体外受精
6．胚の体外培養法
7．胚の常温並びに超低温保存
8．胚の一般的な移植法と統計
9．胚の分断による双子生産
10．クローニングによる一卵性多子の生産
11．精子の段階での性制御（X精子とY精子）
12．胚における PCR 法による性判別
13．中・大動物における形質転換

[教科書・参考書]
教科書：入谷明著「最新発生工学総論」裳華房

[履修条件および関連科目]
発生工学Ⅰ及び受精生理学を履修するのが望ましい

[試験等]
期末試験を実施する。

[成績評価]
試験（60%）、レポート及び出席率（40%）

実験動物学 (Experimental Animals)

技術応用・2年・前期・選択・2単位
助教授 松 本 和 也

[授業目的]
ゲノム解析が進展した現在、脳・神経・発生など生物の高次機能に関わる遺伝子の機能を探り、それを利用するうえで実験動物とこれを用いる実験法を学ぶことはとても重要な意味を持っている。この講義では、動物実験成績のヒトへの外挿、実験動物の遺伝的コントロール、遺伝子導入動物の作出とその基本原理、遺伝子破壊動物の作出と基本原理、実験動物の微生物的コントロール、実験動物の感染病とヒトへの感染、動物実験の法的及び倫理的規制等について講述する。また、この講義を通じて実験動物が重要な役割を果たすポストゲノム解析についても理解が深まると考えられる。

[教科書・参考書]
教科書：前島・笠井編 「最新実験動物学」朝倉書店（主に、この本を中心に講義を進める。）

[成績評価]
試験の結果、レポート、及び出席状況を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
教科書の他、随時プリントを配布して解説する。

[授業内容]
1．概説
2．動物実験と実験動物の意義
3．適正な動物実験（科学的、倫理的、法的
4．薬効・安全性試験とヒトへの外挿の問題
5．近交系、クローズドコロニー系、交雑群
6．ミュータント系の育種、系統樹立、維持法
7．ミュータント系の遺伝学的解析法
8．コンジェニック系統、RI系統、遺伝モニタリング
9．無菌動物、ノトバイオート、SPF動物
10．実験動物の感染症とヒトへの感染、微生物モニタリング
11．遺伝子導入動物
12．生殖工学技術（体外受精、卵子・精子の凍結保存）
13．発生工学技術（顕微受精、クローン動物作製）
14．ゲノムプロジェクトと実験動物
15．テスト

マリンバイオテクノロジー (Marine Biotechnology)

技術応用・3年・後期・選択・2単位
教 授 宮 下 知 幸

[授業目的]
近年、遺伝子工学が海洋生物の研究に適用され、遺伝子の構造、発現の研究が進展し、海洋生物の系統、進化あるいは海洋生物特有の生命現象の解明が大きく発展している。さらに、さまざまな機能性タンパク質や有用タンパク質の遺伝子が単離され、構造解明がすすむとともにその有効利用が考えられている。また、遺伝子導入による個体改変等も発展しつつある。本講義では海洋生物に限らず淡水生物も含めて遺伝子工学がどのように水性生物の生物現象解明や応用研究に適用され、成果が得られているかを魚類と軟体動物を中心に解説する。

[教科書・参考書]
参考書：青木 宙・隆島 史夫・平野 哲也【編】「魚類のDNA—分子遺伝学的アプローチ」恒星社厚生閣（読むことを薦める）
松永 是著「おもしろいマリンバイオテクノロジーのはなし」日刊工業（読むことを薦める）

[履修条件および関連科目]
生化学、分子生物学、遺伝子工学の基礎的事項を理解していること。細胞生物学

[試験等]
定期試験、レポート

[成績評価]
定期試験、レポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]
私語をしないこと。質問をすること。

[授業内容]
1．遺伝子解析の基本技術
2．魚類の染色体操作
3．性決定遺伝子と水産への応用
4．魚類の浸透圧調節とホルモン遺伝子
5．魚類における発現ベクター
6．魚類における遺伝子導入と個体改変
7．魚類の有用遺伝子とそのタンパク質の生産
8．貝類における有用遺伝子とそのタンパク質の生産
9．環境適応と不凍タンパク質遺伝子の発現調節
10．海洋生物における硬組織形成の分子機構
11．モデル動物としてのゼブラフィッシュ

植物組織培養論 (Plant Tissue Culture)

技術応用・3年・前期・選択・2単位
講師 秋田 求

[授業目的]

植物の細胞、組織、器官を培養する技術を植物組織培養技術という。この技術は、植物を生物学的に理解するうえで欠かせないものであると同時に、植物バイオテクノロジーの成否を左右するものであると言ってよい。授業では、植物の培養とその関連技術を紹介し、「植物組織培養とはどのような技術か」「植物組織培養で何が明かとなり、何が可能になってきたか」「植物組織培養技術の背景にあるものは何か」といった点について知識を得てもらう。同時に、植物バイオテクノロジーの可能性と社会的意義について理解を深めてもらう。

[教科書・参考書]

参考書：田中秀夫他「植物細胞工学」オーム社
大澤勝次「図集植物バイテクの基礎知識」農文協（これらの本を読むことを強く薦めます。）
古在豊樹・植物組織培養の新段階・農文協
森川弘道、入船浩平・植物工学概論・コロナ社
横田明穂編・植物分子生理学入門・学会出版センター
M．Mohr、P．Schopfer・植物生理学・シュプリンガーフェアラーク東京（講義の理解を大いに助ける内容を含みます。）

[成績評価]

レポート、定期試験の結果を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

企業のホームページなどの情報源も活用し、発酵工業が生活にとっていかに重要であるか調べてみることを薦めます。また、企業が行っている工場見学などの機会を探して、発酵生産の現場を見てみることを薦めます。

[授業内容]

1．組織培養の目的、歴史、基本概念
2．植物をいかに培養するか
3．培養条件下における植物の反応（1）初代培養と培養系の確立
4．培養条件下における植物の反応（2）分化
5．培養条件下における植物の反応（3）二次代謝
6．培養技術の利用（1）優良苗の増殖
7．培養技術の利用（2）順化と苗生産
8．培養技術の利用（3）二次代謝物生産－1 二次代謝物とは
9．培養技術の利用（4）二次代謝物生産－2 制御の試み
10．培養技術の利用（5）大量培養・バイオリアクター
11．培養技術の利用（6）植物の改変－1 主要技術
12．培養技術の利用（7）植物の改変－2 遺伝子操作法
13．培養技術の利用（8）植物の改変－3 評価法
14．まとめ、今後の展望
15．定期試験

培養工学 (Biochemical Engineering)

技術応用・3年・後期・選択・2単位
講師 秋田 求

[授業目的]

バイオテクノロジーがもたらしうる恩恵については、これまで多くのことを学んで来たはずである。一方、それらの恩恵を広く人間が受けるためには、例えば、微生物発酵という技術を使って、生産物を安価に安定して供給できなければならない。そのためには、生産に適した生物を用い、最大の生産性が得られる条件で培養し、かつ、生産が環境へ与えるインパクトを最小にしなければならない。そのための一連のプロセスを扱う学問分野が培養工学である。この学問分野は微生物発酵技術を中心とした長い歴史を有し、動植物細胞培養もその基礎の上に成り立っている。授業では、主に微生物培養の場合を例に、生育を速度論的に解析し予測するための基本的方法や培養の主要な要素技術等について理解してもらう。微生物以外の培養として、植物細胞や組織の培養の事例もとりあげる。

[教科書・参考書]

参考書：P.F.Stanbury, A.Whitaker「発酵工学の基礎」学会出版センター（この本を読むことを強く薦めます。）
山根恒夫「生物反応工学」産業図書
小林猛「バイオプロセスの魅力」培風館
吉田敏臣「培養工学」コロナ社
清水祥一、山根恒夫「バイオリアクターシステム」共立出版（講義の理解を大いに助ける内容を含みます。）

[履修条件および関連科目]

植物生理学、細胞工学

[成績評価]

レポート、定期試験の結果を総合して評価する

[その他（学生に対する要望・注意等）]

植物組織培養はきわめて広い裾野をもっています。授業時間内に取り上げ得る内容は一部にすぎません。参考書に限らず、また植物に限らず、広く培養に関連する本を積極的に読むことを勧めます。

[授業内容]

1．発酵工業の歴史、ひろがり、基本概念
2．微生物生育の速度論（1）回分培養
3．微生物生育の速度論（2）半回分培養
4．微生物生育の速度論（3）連続培養
5．培養槽（1）基本構造
6．培養槽（2）周辺装置等
7．培養槽（3）種々の培養槽（その1 植物細胞）
8．培養槽（4）種々の培養槽（その2 植物組織など）
9．通気とかくはん（1）酸素移動の速度論
10．通気とかくはん（2）酸素供給と生育
11．工業微生物の保存
12．工業微生物の育種（1）基本的方法
13．工業微生物の育種（2）代謝経路の改変
14．廃水処理
15．定期試験

創 薬 科 学 (Drug Discovery Science)

技術応用・3年・前期・選択・2単位
教 授 佐 藤 弘 毅

[授業目的]
病気の治療薬の開発において、最近は遺伝子工学を利用した方法が使用されるようになってきた。さらに、ヒトゲノム解析の進展に伴い、薬理ゲノム科学も発展し、組合せ化学による多種類の候補薬剤の合成とロボットを利用した高速大量選別法の確立と相まって新薬が次々と送り出されている。このような現状を、いくつかの実例を知ることで理解できるように解説する。

[授業内容]
1．はじめに
2．創薬科学
3．生物情報科学
4．細胞情報認識
5．薬理ゲノム科学
6．遺伝子発現情報
7．出芽酵母ゲノム解析
8．機能ゲノム科学
9．遺伝子改変生物
10．構造生物学
11．コンビナトリアル化学
12．ハイスループット選別
13．創薬科学ネットワーク
14．おわりに

[教科書・参考書]
教科書：野口照久・石井威望監修「21世紀の創薬科学」共立出版)

[関連科目]
医用遺伝子工学概論

[成績評価]
定期試験

バイオケミカルエンジニアリング (Biochemical Engineering)

技術応用・3年・後期・選択・2単位
助教授 鈴 木 淳 夫

[授業目的]
バイオケミカルエンジニアリングは生物現象により産生される物質を目的にかなった形で得る工学分野であって、生産技術にもっとも深い関わりをもつ分野である。今世紀には人口の著しい増加に伴う食糧問題、エネルギー問題、環境問題など、人類が生存していく上での様々な問題に直面すると思われる。これらの問題の解消にバイオケミカルエンジニアリングは大きく寄与すると考えられる。まず酵素および菌体、細胞などの生体触媒の特性を示し、それの固定化技術、固定化触媒を利用する生産プロセスを述べる。次に生体触媒を利用した生物反応を制御された条件の下で効率よく行わせるバイオリアクターについて説明し、ここで生成した一次産物から目的とする物質の分離・精製する方法であるバイオセパレーションについて述べる。

[授業内容]
1．生体触媒の特性
2．生体触媒の固定化
3．固定化生体触媒の応用
4．〃
5．バイオリアクターとは
6．生物由来素子
7．反応器としてのバイオリアクター
8．〃
9．高性能バイオリアクターのための諸技術
10．〃
11．バイオセパレーション
12．前処理
13．バイオセパレーションにおける単位操作
14．〃
15．定期試験

[教科書・参考書]
参考書：佐田栄三・砂本順三編「バイオケミカル・エンジニアリング」丸善（読むことを薦めます）

[履修条件および関連科目]
微生物工学、酵素化学工学Ⅰ、Ⅱ、培養工学、植物組織培養論を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]
試験結果、出席状況等を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
私語を慎み、積極的に質問し授業に参加することが望ましい。

情報処理基礎 (Computer Literacy)

実験・実習・演習・1年・前期・必修・2単位
非常勤講師 上 原 進 一

[授業目的]
情報処理の基礎としてコンピュータの基本操作、ワープロ・表計算ソフトによる報告書作成法、プログラミング技法の基本を演習を通じて習得する。演習は情報処理の基本を理解し工学問題解法の習得の為に精選して行う。

[授業内容]
1．コンピュータの概要
　コンピュータの基本操作
2．報告書作成法
3．ワープロ演習
　ワープロの機能
　文書作成・修正・印刷
4．表計算演習
　表計算の機能・ワークシートの作成
　集計・相関・回帰・検定
　グラフの作成・マクロ
5．プログラミング技法
　プログラミング概要
　基本文法・フローチャート
6．コンピュータネットワーク
　インターネットの概要
　ネットワークパブリッシング

[教科書・参考書]
コンピュータファイルの資料を配付する。

[試験等]
演習の報告書を試験に替える。

[成績評価]
演習報告書の評価により行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
コンピュータおよびその周辺の発展は近年目まぐるしいが基本を確実に習得することにより今後の変化にも対応できる事を念頭において積極的に演習に取り組んでもらいたい。

遺伝子基礎化学実験
(Genetics and Chemistry Laboratory)

実験・実習・演習・2年・前期・必修・3単位
助教授 武 部 聡
講 師 仲 幸 彦・加 藤 博 己

[授業目的]
学生実験は、講義等で得た知識を自分の手を動かして確かめるために行う。また、3年生後期から始まる卒業研究において、実験計画を立て、遂行し、得られたデータを適切に解析するための練習でもある。

前半では化学実験を行う上で必要となる基礎知識、基本操作および頻繁に使用する計測機器の操作法を習得した後、生体試料を用いて酵素反応や遺伝子発現機構を実験的に学ぶ。

後半では初心者でも比較的簡単に行える微生物や植物細胞の培養、大腸菌を用いたDNAの調製法など基礎的な操作を通して、遺伝子工学実験を行う上で必須の技術となる無菌操作に慣れる。

[授業内容]
1．実験を行うにあたって
2．試薬調製法
3．pHメータの使い方ー酸塩基滴定曲線の作成
4．分光光度計の使い方ー Lambert-Beer の法則の理解と検量線の作成
5．酵素の性質ー基質特異性
6．無菌操作について一器具の滅菌と培地調製
7．微生物培養法
8．微生物を用いた栄養要求試験
9．栄養源変動と遺伝子発現の変化
10．大腸菌からプラスミドの調製
11．電気泳動法による DNA の確認
12．遺伝子導入と形質転換
13．植物細胞培養法
14．カルス誘導と再分化
15．後片づけ

[教科書・参考書]
プリント配付

[成績評価]
出席およびレポート

遺伝子工学実験 I

(Laboratory experience in genetic engineering I)

実験・実習・演習・2年・後期・必修・3単位

助教授 田中顕生・鈴木淳夫

講師 宮本裕史

[授業目的]

遺伝子の取り扱いを中心に遺伝子工学の基本的な手法を学ぶ。また、遺伝子を軸に実験動植物にアプローチしていく上で必要な手技を修得する。

[授業内容]

1．大腸菌の取り扱い
2．大腸菌の増殖1
3．大腸菌の増殖2
4．DNAの単離1
5．DNAの単離2
6．DNAの電気泳動1
7．DNAの電気泳動2
8．DNAの切断1
9．DNAの切断2
10．DNAの大腸菌への導入1
11．DNAの大腸菌への導入2
12．ファージの増殖
13．ファージのDNAの単離
14．無脊椎動物の観察1
15．無脊椎動物の観察2

[教科書・参考書]

参考書：中山広樹・西方敬人「バイオ実験イラストレイテッド1」秀潤社

[成績評価]

出席とレポート

遺伝子工学実験 II

(Laboratory experience in genetic engineering II)

実験・実習・演習・3年・前期・必修・3単位

教授 細井美彦・佐伯和弘

助教授 武部聡・松本和也・鈴木淳夫・田中顕生

講師 加藤博己・宮本裕史

[授業目的]

遺伝子工学実験IIに引き続き、微生物・海洋生物・動物の扱い方からそれらを材料とした遺伝子工学の基本的な実験方法から応用的な実験手法について習得をはかることの一環として、卒論研究に向けた実習を行う。具体的には、動物を中心にその生理学的な基本構造の把握、解剖手技の習得、遺伝子導入動物を使った遺伝子解析、生殖細胞を扱う生殖工学・発生工学的技法の理解と習得を行う。

[授業内容]

1．概説・実験動物の取り扱い
2．実験動物の手術と生理学的試験
3．顕微鏡を使った実験動物の組織像の観察
4．生殖細胞を扱う培養液の作製
5．哺乳動物の発生と観察
6．実験動物の過排卵処置と受精卵の回収・培養
7．体外受精と観察
8．胚の凍結と観察
9．動物を使った抗体作製
10．抗体を用いた電気泳動による観察
11．臓器からのゲノムDNAの抽出・精製
12．ゲノムDNAを用いたPCR
13．細胞培養液の作製
14．細胞培養の手技と観察
15．まとめ

[成績評価]

出席とレポートに基づいて行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ず白衣を着用すること。

発生工学実習

実験・実習・演習・3年・前期・必修・1単位

教　授　細井美彦・佐伯和弘
助教授　松本和也・鈴木淳夫
講　師　加藤博己

[授業目的]

大型家畜や薬草さらには大型農機具などの実験室内で取り扱えない分野を、近畿大学附属農場・生石農場にて宿泊し実習する。実習では実際に家畜に接し、家畜への接し方、望診、触診、聴診や体温測定など簡単な検査さらには直腸検査による生殖器の検査を体験する。また農機具実習では、実際に農機具を操縦することでその仕組みや効果について体験する。さらに薬草園で栽培されている薬草を直接観察することで実際の植物とその薬理作用について体得できる。

[授業内容]

1．概要説明
2．大型動物の基礎的知識の習得
3．大型農機具の基礎的知識の習得
4．薬草の基礎的知識の習得
5．家畜の衛生管理と検査（接し方、望診、触診、聴診や体温測定など簡単な検査および直腸検査による生殖器の検査）
6．大型農機具実習（取り扱いおよび運転実習）
7．薬草実習（薬草園の薬草観察とその薬理効果の実習）

[履修条件および関連科目]

補講などは出来ないので必ず参加すること。

[成績評価]

実習態度とレポートにより評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

夏休み期間に1泊2日の予定で実施する。農場は高地にあるので健康管理に気をつけること。

専攻科目演習 I

(Seminar for a subject of special study I)

実験・実習・演習・3年・後期・必修・2単位

遺伝子工学科全教員
先端技術総合研究所　鈴木淳夫・加藤博己

[授業目的]

各研究グループにおいて、基礎的な教科書を講読する。卒業実験に対応できる知識や学術用語、基礎的な実験法を理解・修得することを目標とする。

[授業内容]

遺伝子工学研究に関連する基礎的な事項を理解するため各グループにおいて、テーマを設定し、独自のテキストやプリントを使って、授業を進める。

[履修条件および関連科目]

必ず出席すること。

[成績評価]

演習への参加態度と発表内容により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

各研究室が、異なったスケジュールで進めるので、担当教官と緊密に連絡を取ること。

専攻科目演習 Ⅱ

(Seminar for a subject of special study Ⅱ)

実験・実習・演習・4年・前期・必修・2単位

遺伝子工学科全教員

先端技術総合研究所　鈴木淳夫・加藤博己

[授業目的]

各研究グループにおいて、学生個人が一人で基礎的な論文を読みとおして、理解できる能力を養う。さらに、ここでは、学会発表の形式で発表する方法も修得することを目的とする。

[授業内容]

本講義においては、各グループの教員が、卒業論文に強く関連した論文ならびに論文講読用のテキストを選定し、研究における実践的な考え方を指導する。

[履修条件および関連科目]

必ず出席すること。

[成績評価]

演習への参加態度と発表内容により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

各研究室が、異なったスケジュールで進めるので、担当教官と緊密に連絡を取ること。

専攻科目演習 Ⅲ

(Seminar for a subject of special study Ⅲ)

実験・実習・演習・4年・後期・必修・2単位

遺伝子工学科全教員

先端技術総合研究所　鈴木淳夫・加藤博己

[授業目的]

各専攻において、テーマに沿った複数の論文を読んでまとめる力を養う。ここでは、卒業研究を進めてきた経験をふまえ、テーマに対応した概念の広い範囲での理解を目的とする。

[授業内容]

各グループにおいて、卒業論文のテーマに関連した論文を読み、自己の卒業研究の進め方と比較しながら、研究方法に関する検討を行う。本講義は、卒業論文の作成過程と強く関連して進める。

[履修条件および関連科目]

必ず出席すること。

[成績評価]

演習への参加態度と発表内容により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

各研究室が、異なったスケジュールで進めるので、担当教官と緊密に連絡を取ること。

卒 業 研 究 (Graduation Thesis)

実験・実習・演習・4年・通年・必修・6単位

遺伝子工学科全教員
先端技術総合研究所　鈴木淳夫・加藤博己

[授業目的]

専攻分属した各研究室の指導教員のもと、遺伝子工学に関連する専門分野の中から研究課題を設定する。実際の研究に即応できる能力を高めることを目的とし、研究課題について、実験計画の立案、実施、成果のまとめ、研究論文の作成、さらに口頭発表までを指導する。

[教科書・参考書]

[試験等]

[成績評価]

出席、研究態度、論文内容、研究発表、試問結果によって総合的に評価する。

[授業内容]

発生遺伝子工学
1．胚における遺伝子解析ーマーカー遺伝子導入と検出
2．発生に関与する遺伝子の発現ー発生特異的遺伝子のクローニング
3．胚への遺伝子導入の効率化ー遺伝子導入法の開発
4．遺伝子導入動物の生理学的特性
5．遺伝資源の保存
6．植物由来遺伝子の動物への導入

遺伝子生化学
1．遺伝子の新しい部位特異的変異導入法の開発
2．新しい遺伝子導入法の開発と導入遺伝子の発現調節機構の解明
3．動物有用遺伝子の単離、解析並びに利用
4．高等生物情報伝達機構の解明と遺伝子の役割
5．形質転換植物の作製と遺伝子発現

分子遺伝学
1．タンパク質の抽出・精製について
2．タンパク質の生化学的性状
3．cDNA クローニング・塩基配列の決定
4．ゲノム DNA クローニングと発現調節

応用遺伝子工学
1．がん遺伝子の研究
2．突然変異及び DNA 修復の研究
3．遺伝子発現とその調節
4．ブタの体外受精系の確立
5．発生効率の高いウシ体外受精系の確立
6．遺伝子注入胚の胚盤胞への体外培養法
7．ブタ、ウシ、ヒツジにおける胚性幹細胞の開発
8．IFN をはじめとする耐病性物質に関わる遺伝子の導入

基礎機械工学科

履修の手引き

機械工学は英語では Mechanical Engineering と言います。つまり、対象にしているのは、日本語の機械だけでなく、すべての物質の運動を力学的に明らかにすることです。固体では、金属、プラスチックスなどの材料の強さについての知識を使って、このような材料でつくられた製品、たとえば自動車などの強さや振動時にどんな動きをするか、が予測できます。液体・気体では、その流れの中でどんな力が働くかを学ぶことによって、タービンやポンプの働き、飛行機の飛ぶ原理が理解できます。また、分子の熱運動エネルギーの知識から、エンジンの原理や効率を良くする方法を考えることができます。

このようなことを学習するためには「数学」や「物理」の知識が必要です。1 年生では、高校で学習した数学や物理を復習するために、専門基礎科目として「基礎数学演習」、「基礎物理演習」（いずれも選択科目）を設けています。とくに、高校で物理を履修しなかった人は、学部基礎科目の「物理学Ⅰ」「物理学Ⅱ」の履修とあわせて、この演習科目を履修して下さい。

機械工学の基本的な専門科目として、「材料力学」、「機械力学」、「流れ学」、「熱力学」の 4 大力学と「材料強度学」の分野を学習します。ただし、その準備として 1 年生では「工業力学Ⅰ」「工業力学Ⅱ」の必修科目を必ず履修してください。4 大力学などのそれぞれの分野の、とくに重要な基礎科目は必修科目となっています。少し進んだ内容については、各自で興味のある科目を選択し履修してください。

機械をつくるためには、機械の設計方法、加工方法、機械製図の知識が必要となります。これらについては、「機械加工学」、「機械要素設計」、「CAD 基礎演習」、「CAD 応用演習」を必修として学びます。また、「機械工学基礎、応用実験」や「機械工作 CAM 実習」も体験的学習のために必要な科目として重要です。

最近ではコンピューター関連の科目はとくに重要となっています。「情報処理基礎」、「プログラミング」では基礎的なソフトの使用法を学習し、さらに進んで「数値計算力学」、「有限要素法」、「情報応用技術」などの科目でシミュレーションに必要な知識を習得することができます。

以上の科目の他に、「バイオミメティックス（生体模倣）」の視点に立って機械設計を行うための、「バイオメカニカル工学」分野に 5 科目、ロボットや交通機械といった「応用機械工学」分野に 3 科目設けてあり、興味ある分野の科目を選択することができます。

4 年生では卒業研究を行いますが、3 年生配当の「応用機械工学演習」は配属研究室を決めてその準備をするための科目です。

基礎機械工学科　専門科目の配当図

（太字は必修科目、細字は選択科目を示す。）

分類＼学年・学期	1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期
専門基礎	基礎数学演習 **微積分学 I** 基礎物理演習 **工業力学 I**	**線形代数学 I** **微積分学 II** **工業力学 II**	線形代数学 II 応用解析学 I	応用解析学 II 電気工学概論				
機械力学			**機械運動学**	**振動力学 I**	振動力学 II トライボロジー			
熱力学			**基礎熱力学**	応用熱力学	伝熱工学			
流体力学				**流れ学 I**	流れ学 II	流体機械		
材料力学		**基礎材料力学**	応用材料力学					
材料強度学		**工業材料**	機能性材料	材料損傷学				
機械加工学		生産加工プロセス	**機械加工学**	計算機支援加工機械	**機械工作CAM実習**		マイクロマシン	
設計工学		**機械要素設計**	計算機支援設計工学 **CAD基礎演習**	CAD応用演習	システム工学 **CAD応用設計製図**	信頼性工学		
計算機援用工学	**情報処理基礎**	**プログラミング**	**数値計算力学**	有限要素法	情報応用技術			
バイオ メカニカル工学			人間工学		生体力学	環境工学 生物熱環境学	生体機能工学 医療・福祉機器工学	
応用機械					ロボット工学 センサー工学			交通輸送機械
専門総合			**機械工学基礎実験**			**機械工学応用実験** **応用機械工学演習**	**卒 業 研 究**	

基礎機械工学科

カリキュラム（科目コード）一覧 …… 216

専門基礎科目

基礎数学演習 …… 218
微積分学Ⅰ …… 218
微積分学Ⅱ …… 219
線形代数学Ⅰ …… 229
線形代数学Ⅱ …… 220
応用解析学Ⅰ …… 220
応用解析学Ⅱ …… 221
基礎物理演習 …… 221
工業力学Ⅰ …… 222
工業力学Ⅱ …… 222
電気工学概論 …… 223

機械力学

機械運動学 …… 223
振動力学Ⅰ …… 224
振動力学Ⅱ …… 224
トライボロジー …… 225

熱力学

基礎熱力学 …… 225
応用熱力学 …… 226
伝熱工学 …… 226
生物熱環境学 …… 227

流体力学

流れ学Ⅰ …… 227
流れ学Ⅱ …… 228
流体機械 …… 228

材料力学

基礎材料力学 …… 229
応用材料力学 …… 229

材料強度学

工業材料 …… 230
機能性材料 …… 230
材料損傷学 …… 231

機械加工学

生産加工プロセス …… 231
機械加工学 …… 232
計算機支援加工機械 …… 232
マイクロマシン …… 233

設計工学

機械要素設計 …… 233
計算機支援設計工学 …… 234
システム工学 …… 234
信頼性工学 …… 235

計算機援用工学

数値計算力学 …… 235
有限要素法 …… 236
情報応用技術 …… 236

バイオメカニカル工学

人間工学 …… 237
生体力学 …… 237
環境工学 …… 238
生体機能工学 …… 238
医療・福祉機器工学 …… 239

応用機械

ロボット工学 …… 239
センサー工学 …… 230
交通輸送機械 …… 240

実験・実習・演習

情報処理基礎 …… 241
プログラミング …… 241
機械工学基礎実験 …… 242
CAD基礎演習 …… 242
CAD応用演習 …… 243
CAD応用設計製図 …… 243
機械工作・CAM実習 …… 244
機械工学応用実験 …… 244
応用機械工学演習 …… 245
卒業研究 …… 245

基礎機械工学科

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
専門基礎科目	基礎数学演習	1 (前期)		1	石田駿一 他	21001	基礎数学演
	微積分学Ⅰ	1 (前期)	2		松本亙平	21002	微積分学Ⅰ
	微積分学Ⅱ	1 (後期)	2		松本亙平	21003	微積分学Ⅱ
	線形代数学Ⅰ	1 (後期)	2		石田駿一	21004	線形代数Ⅰ
	線形代数学Ⅱ	2 (前期)		2	石田駿一	21005	線形代数Ⅱ
	応用解析学Ⅰ	2 (前期)		2	松本亙平	21006	応用解析Ⅰ
	応用解析学Ⅱ	2 (後期)		2	石田駿一	21007	応用解析Ⅱ
	基礎物理演習	1 (前期)		1	時政勝行 他	21008	基礎物理演
	工業力学Ⅰ	1 (前期)	2		松本亙平	21009	工業力学Ⅰ
	工業力学Ⅱ	1 (後期)	2		松本亙平	21010	工業力学Ⅱ
	電気工学概論	2 (後期)		2	久 實	21011	電気工学論
機械力学	機械運動学	2 (前期)		2	山本和夫	21012	機械運動学
	振動力学Ⅰ	2 (後期)	2		松本亙平	21013	振動力学Ⅰ
	振動力学Ⅱ	3 (前期)		2	松本亙平	21014	振動力学Ⅱ
	トライボロジー	3 (前期)		2	時政勝行	21015	トライボロ
熱力学	基礎熱力学	2 (前期)	2		加治増夫	21016	基礎熱力学
	応用熱力学	2 (後期)		2	加治増夫	21017	応用熱力学
	伝熱工学	3 (前期)		2	澤井 徹	21018	電熱工学
	生物熱環境学	3 (後期)		2	加治増夫	21019	生物熱環境
流体力学	流れ学Ⅰ	2 (後期)	2		石田駿一	21020	流れ学Ⅰ
	流れ学Ⅱ	3 (前期)		2	石田駿一	21021	流れ学Ⅱ
	流体機械	3 (後期)		2	澤井 徹	21022	液体機械
材料力学	基礎材料力学	1 (後期)	2		上田幸雄	21023	基礎材料力
	応用材料力学	2 (前期)		2	上田幸雄	21024	応用材料力
材料強度学	工業材料	1 (後期)	2		時政勝行	21025	工業材料
	機能性材料	2 (前期)		2	時政勝行	21026	機能性材料
	材料損傷学	2 (後期)		2	時政勝行	21027	材料損傷学
機械加工学	生産加工プロセス	1 (後期)		2	水谷勝己	21028	生産プロセ
	機械加工学	2 (前期)	2		水谷勝己	21029	機械加工学
	計算機支援加工機械	2 (後期)		2	水谷勝己	21030	計算支援機
	マイクロマシン	4 (前期)		2	水谷勝己	21031	マイクロマ
設計工学	機械要素設計	1 (後期)	2		水谷勝己	21032	機要素設計
	計算機支援設計工学	2 (前期)		2	熊倉 靖	21033	計算設計工
	システム工学	3 (前期)		2	熊倉 靖	21034	システム工
	信頼性工学	3 (後期)		2	熊倉 靖	21035	信頼性工学
計算機援用工学	数値計算力学	2 (前期)	2		大政光史	21036	数値計算力
	有限要素法	2 (後期)		2	大政光史	21037	有限要素法
	情報応用技術	3 (前期)		2	大政光史	21038	情報応用技
バイオメカニカル工学	人間工学	2 (前期)		2	久米靖文	21039	人間工学
	生体力学	3 (前期)		2	松本俊郎	21040	生体力学
	環境工学	3 (後期)		2	加治増夫	21041	環境工学
	生体機能工学	4 (前期)		2	時政勝行	21042	生体機能工
	医療・福祉機器工学	4 (前期)		2	東本暁美	21043	医療福祉工

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	科目コード	短縮名
			必修	選択			
応用機械	ロボット工学	3（前期）		2	東本暁美	21044	ロボット工
	センサー工学	3（前期）		2	稲荷隆彦	21045	センサ工学
	交通輸送機械	4（後期）		2	熊倉　靖	21046	交通輸送機
実験・実習・演習	情報処理基礎	1（前期）	2		大政光史	21047	情報処理
	プログラミング	1（後期）	2		澤井　徹	21048	プログラミ
	機械工学基礎実験	2（前期）	2		加治増夫　他	21049	基礎実験
	CAD 基礎演習	2（前期）	2		加治増夫	21050	CAD 基演
	CAD 応用演習	2（後期）	2		熊倉　靖	21051	CAD 応演
	CAD 応用設計製図	3（前期）	2		熊倉　靖　他	21052	CAD 設計
	機械工作・CAM 実習	3（前期）	1		水谷勝己　他	21053	CAM 実習
	機械工学応用実験	3（後期）	2		水谷勝己　他	21054	機械応用実
	応用機械工学演習	3（後期）	2		全教員	21055	応用機械演
	卒業研究	4	6		全教員	21056	卒業研究

基礎数学演習

(Exercises of Fundamental Mathematics)

専門基礎科目・1年・前期・選択・1単位

教授 石田駿一・助手 山本 衛

[授業目的]

大学における専門科目の講義では、微積分学などにおける基礎的な概念や計算手法について、学生が既知のものと考えて講義が進められることが多い。したがって、これら数学の基礎的な知識を欠いていてはそれぞれの専門科目の理解が不十分になる可能性が高い。

ここでは、大学の専門科目の理解を深めるうえで最小限必要な数学に関する基礎的なものについて学習する。すなわち、演習を主体に講義をすすめることによって、学生自らの力で問題を解く機会を多く与えることによって、数学に関する基礎的な知識の獲得と、計算技術の習熟をはかる。

[授業内容]

1．関数とグラフー1
2．関数とグラフー2
3．三角関数
4．分数関数と無理関数
5．中間試験1
6．ベクトルー1
7．ベクトルー2
8．複素数
9．複素数平面
10．中間試験2
11．微分ー1
12．微分ー2
13．積分ー1
14．積分ー2
15．定期試験

[教科書・参考書]

プリント

[履修条件および関連科目]

同時期に開講される微積分学1の理解には必要である。

[成績評価]

出席状況と各試験での結果を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

高校までに学んだ数学の復習を必ず行ってくること。

微積分学Ⅰ

(Differential and Integral Calculus Ⅰ)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位

教授 松本 亙平

[授業目的]

高校数学で学んだ微積分をさらに高度な知識として修得し、次のステップで学習する微分方程式やそれを使った工業力学、振動力学などの基礎学力として自由自在に活用できるようにします。そのため、微分法の考え方のもととなる無限小の概念、関数の極限値より始まり、導関数とその応用、平均値の定理やテーラーの公式などについて豊富な演習問題により理解を深め、さらに幅広い応用ができるように授業をすすめます。

[教科書・参考書]

教科書：梅沢敏夫「やさしい微分積分」培風館（この本の流れにそって授業を進めます。）
参考書：梅沢敏夫「問題解法微分積分」培風館（予習・復習用に活用してください。）

[履修条件および関連科目]

○ 微積分学Ⅱは引続き受講してください。
○ 工業力学Ⅰ、Ⅱでは関連した応用問題を扱います。
○ 応用解析学の受講には本科目が必須です。
○ 基礎材料力学、応用材料力学、機械運動学、振動力学、基礎熱力学、応用熱力学、伝熱工学、流れ学など受講の基礎知識として本科目は重要です。

[成績評価]

基本的には定期試験と小テストや宿題の結果をもとにおこないます。出席状況や受講姿勢も成績評価に加味します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

受講だけでなく多くの演習問題を自分で積極的に解いてみることが重要です。そのため、必ず予習・復習に心掛けてください。

[授業内容]

1．微積分の歴史
2．無限小解析
3．導関数と微分法の公式
4．三角関数の導関数
5．逆関数と逆三角関数
6．指数関数と対数関数の導関数
7．関数の極大・極小
8．高階の導関数
9．関数のグラフ
10．曲率と接触円
11．平均値の定理
12．テーラーの公式
13．マクローリン展開
14．オイラーの公式
15．定期試験

微積分学Ⅱ
(Differential and Integral Calculus Ⅱ)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
教授 松本 亙平

[授業目的]
微積分学Ⅰに続いて微分学・積分学の基礎について修得します。まず、いろいろな関数形の積分について学習した後、具体的な応用として平面図形の求積問題やコンピュータによる数値積分の基礎であるシンプソンの公式について学びます。さらに多変数の微積分の基礎となる概念・定理を修得し、多変数関数の微分である偏微分の計算法や重積分の計算とその応用として空間曲線の長さや表面積の求め方について演習問題を主体として講義を進めます。この授業の履修により、応用解析学、工業力学や振動力学などのさらに進んだ分野の講義への理解がスムースになりその道筋への橋渡しとなるように考えています。

[教科書・参考書]
教科書：梅沢敏夫 「やさしい微分積分」(培風館)(この本の流れにそって授業を進めます。)
参考書：梅沢敏夫 「問題解法微分積分」(培風館)(予習・演習用に活用してください。)

[履修条件および関連科目]
○ 微積分学Ⅰの履修を前提としています。
○ 工業力学Ⅰ、Ⅱでは関連した応用問題を扱います。
○ 応用解析学の受講には本講義の受講が必須です。
○ 基礎材料力学、応用材料力学、機械運動学、振動力学、基礎熱力学、応用熱力学、伝熱工学、流れ学など受講の基礎知識として必要です。

[成績評価]
基本的には定期試験と小テストや宿題の結果をもとにおこないます。出席状況や受講姿勢も成績評価に加味します。

[その他(学生に対する要望・注意等)]
受講だけでなく多くの演習問題を自分で積極的に解いてみることが重要です。そのため、必ず予習・復習に心掛けてください。

[授業内容]
1．定積分と不定積分の公式
2．部分積分法
3．有理関数と無理関数の積分
4．超越関数の積分
5．積分の応用：面積の求め方
6．曲線の長さの求め方
7．回転体の体積と表面積
8．近似積分法：シンプソンの公式
9．多変数関数の微分：偏導関数
10．全微分
11．2変数のテーラー展開
12．二重積分
13．ラグランジェの未定乗数法
14．空間曲線の長さと曲面の表面積
15．定期試験

線形代数学Ⅰ (Linear Algebra Ⅰ)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
教授 石田 駿一

[授業目的]
線形代数学で扱われる色々な概念は微分積分学と同様理工学の多くの分野に応用されている。特に、行列・行列式の計算は、コンピュータにおける大量なデータ処理と結びついて、理工学のみならず、例えば経済学における未来経済予測モデルなど広い範囲で使われている。

ここでは、行列・行列式計算における四則演算の基本的な方法を解説し、行列・行列式に関する計算に習熟させる。また、これらを使った連立一次方程式の解法を述べる。

[教科書・参考書]
教科書：石村園子「やさしく学べる線形代数」共立出版(この本の従って講義を進めます)
参考書：E.クライツィグ「線形代数とベクトル解析」培風館(講義よりはレベルが上です)

[履修条件および関連科目]
線形代数学Ⅱ(2年次)の基礎になります。

[成績評価]
定期試験を主に、講義中に適宜行う演習の結果を総合して評価する。

[その他(学生に対する要望・注意等)]
まず例題を解いてみて、それをもとに質問をするように心がけて下さい。

[授業内容]
1．行列の定義
2．行列の和
3．行列の積
4．正方行列
5．逆行列
6．行基本変形
7．連立一次方程式の解法
8．行列の階数
9．逆行列の求め方
10．行列式の計算法(2次、3次)
11．行列式の計算法(4次以上)
12．行列式の性質
13．逆行列の存在条件
14．クラメールの公式
15．定期試験

線形代数学 Ⅱ (Linear Algebra Ⅱ)

専門基礎科目・2年・前期・選択・2単位
教授 石田駿一

[授業目的]

線形代数学で扱われる色々な概念は微積分学と同様理工学の多くの分野に応用されている。このような実用的な意味のほかに、線形代数学を学ぶことは将来どのような方面でも必要となる論理的思考力を高める効用も期待できる。

ここでは、ベクトル空間（線形空間）、線形写像について基本的な概念を解説する。また、これらと行列・行列式の関連を述べて、行列・行列式の理解を深めると伴に、その計算力、応用力を向上させる。

[教科書・参考書]

教科書：石村園子「やさしく学べる線形代数」共立出版（この本の従って講義を進めます）
参考書：E. クライツィグ「線形代数とベクトル解析」培風館（講義よりはレベルが上です）

[履修条件および関連科目]

線形代数学Ⅰの内容とくに行列・行列式の計算法の理解を前提に進めます。

[成績評価]

定期試験を主に、講義中に適宜行う演習の結果を総合して評画する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

抽象的な言葉が多くでてきます。その意味をじっくり考えて身近な具体的なものとつなげる努力をして下さい。

[授業内容]

1. ベクトルとスカラー
2. ベクトルの演算
3. 内積
4. 線形空間の定義
5. n項列ベクトル空間
6. 線形独立と線形従属
7. 部分空間
8. 基底と次元
9. 線形写像
10. 内積空間
11. 正規直交基底
12. 固有値と固有ベクトル
13. 行列の対角化
14. 2次曲線の標準形
15. 定期試験

応用解析学 Ⅰ (Applied Analysis Ⅰ)

専門基礎科目・2年・前期・選択・2単位
教授 松本亙平

[授業目的]

自然現象や社会現象の事象が数理モデル化されるとき、微分方程式の形で表現されることが多くあります。これらの現象の解明や分析には事象を支配する微分方程式を上手く解くことが必要です。本授業では、これから学習する材料力学、熱力学、振動力学などにいろいろな形で現れてくる微分方程式が正しく解け、その解のもつ意味を理解できる能力を身につけることを目的としています。微分方程式は美しい理論で体系化されています。本授業では、まず常微分方程式を対象として、その多彩な解法について修得することにします。豊富な演習問題を取り上げ、その美しさに触れつつ幾何学的および物理的応用問題の解法について学ぶことにします。

[教科書・参考書]

教科書：阿部寛治「図解による微分方程式」培風館（この本をベースに授業をすすめます。）
参考書：E. クライツィグ「常微分方程式」培風館（演習問題が多く載っています。）

[履修条件および関連科目]

○ 微積分学Ⅰ、Ⅱの基礎知識が必要です。
○ 応用解析学Ⅱも引続き受講してください。
○ 振動力学、基礎熱力学、応用熱力学、流れ学などの受講には本科目は必須です。

[成績評価]

基本的には定期試験と小テストや宿題の結果をもとにおこないます。出席状況や受講態度も成績評価に加味します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

予習において実際に自分で問題を多く解いてみてください。解けない問題があれば、授業では解き方の眼の付け所を集中して聞いてください。

[授業内容]

1. 微分方程式と解
2. 積分公式と直接積分型
3. 変数分離型
4. 1階線形微分方程式：定数変化法
5. 1階線形微分方程式：積分因子法
6. 完全微分方程式
7. 1階高次微分方程式
8. 2階同次線形微分方程式
9. 定係数2階同次方程式
10. 自由振動問題の解法
11. 非同次線形方程式
12. 強制振動問題の解法
13. 非同次線形方程式の解法
14. 2階微分方程式の数値解法
15. 定期試験

応用解析学 Ⅱ（Applied Analysis Ⅱ）

専門基礎科目・2年・後期・選択・2単位
教授 石田駿一

[授業目的]

自然界には、風や波のような時間的に不規則に変動する現象を多く見ることができる。理工学では、これらの物理現象を周波数の異なる規則的な変動の集合として取り扱う手法が利用されており、数学的にはフーリエ解析と呼ばれている。

ここでは、フーリエ解析の基本的な概念、計算手法について解説する。次に、代表的な線形の偏微分方程式を取り上げ、その物理的な意味を解説する。また、その解法へのフーリエ解析の応用を解説する。

[教科書・参考書]

教科書：E.クライツイグ「フーリエ解析と偏微分方程式」培風館
（講義はこの本にそって進めます）

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅰ、Ⅱの基礎的な知識と応用解析学Ⅰで学んだ常微分方程式の知識を前提に進めます。

[成績評価]

定期試験を主に、講義中に適宜行う演習の結果を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書の問題を自分で解くようにして下さい。

[授業内容]

1．微積分学の復習
2．フーリエ級数の定義
3．フーリエ級数の計算
4．任意の周期の関数に対する計算
5．奇関数と偶関数
6．常微分方程式への応用
7．フーリエ積分
8．偏微分方程式の定義と分類
9．1次元波動方程式の物理的な意味
10．1次元波動方程式の変数分離法による解法
11．ダランベールの解
12．熱伝導方程式の解法
13．2次元波動方程式の物理的な意味
14．2次元波動方程式の解法
15．定期試験

基礎物理演習

（Exercises on the Elementary Course of Physics）

専門基礎科目・1年・前期・選択・1単位
教授 時政勝行・助手 江頭快

[授業目的]

機械工学を修めるためには物理学に関する基本的な知識とその理解が必須である。大学における物理学および力学関連の講義の前に、あるいはこれらと平行して、高校で物理学を学習してこなかった学生が高校程度の物理学の基礎的事項を学習するのが本演習の目的である。高校で物理学を学習した学生にとっても基本的事項を復習する上で役立つ内容である。

[教科書・参考書]

教科書：楠川・高見・早川「物理学入門」実教出版（この本に沿って予習を必ず行うこと。）
参考書：加藤正昭「物理学の基礎」サイエンス社（読むことを薦める。）
加藤正昭「基礎演習 物理学」サイエンス社（自習に適している。）

[履修条件および関連科目]

高校で物理学を学習しなかった学生は履修することが望ましい。
関連科目：工業力学ⅠおよびⅡ、基礎熱力学、材料力学、振動力学

[成績評価]

受講状況・問題解答状況と定期試験の結果により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書に沿って予習と復習を繰り返し、指示された教科書中の問題は必ず解くこと。

[授業内容]

1．力と運動（その1）
2．〃（その2）
3．〃（その3）
4．〃（その4）
5．〃（その5）
6．〃（その6）
7．波動（その1）
8．〃（その2）
9．〃（その3）
10．電気と磁気（その1）
11．〃（その2）
12．〃（その3）
13．〃（その4）
14．〃（その5）
15．定期試験

工業力学Ⅰ (Engineering Mechanics Ⅰ)

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
教授 松本 亙平

[授業目的]

工業力学は我々が日常利用している機械製品や構造物の設計技術として、それらに働く力の状態や物体の挙動を明らかにする学問です。本授業では、すでに高校で学んだ力学の基礎知識をさらに確実なものとするため、物体に働く力の基本原則や機械製品の設計に必要な力やモーメントの大きさなどを求める方法やその力の合成・分解・釣り合いなどについて応用的な視点から学習します。また、物体の運動を決定する動力学の基本法則であるニュートンの法則とダランベールの原理を完全に理解し、実際の問題についての解析能力が十分備わるようにすることを目的としています。

[教科書・参考書]

教科書：入江敏博「詳説　工業力学」理工学社（この本にそって授業を進めます。）
参考書：伊藤勝悦「工業力学入門」森北出版（演習問題を参考にして下さい。）

[履修条件および関連科目]

○ 基礎物理学演習と連携して受講してください。
○ 微積分学Ⅰ、Ⅱの受講を前提としています。
○ 工業力学Ⅱは引続いて受講してください。
○ 基礎材料力学、応用材料力学、機械運動学、振動力学Ⅰ、Ⅱ、生体力学、ロボット工学などを今後受講する場合は必ず受講してください。

[成績評価]

基本的には定期試験と小テストや宿題の結果をもとにおこないます。出席状況や授業姿勢も成績評価に加味します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

原理や方法の理解は実際に身近な例題を解いてみることが重要です。予習を欠かさずできるだけ多くの問題にチャレンジしてください。

[授業内容]

1．力学の成り立ちと国際単位
2．力の合成と分解、釣り合い
3．剛体に働く力、モーメント
4．剛体に働く力の合成と釣り合い
5．支点と反力、トラス
6．重心
7．分布力の働く梁
8．静止流体圧力
9．速度、加速度
10．曲線運動
11．放物運動、円運動
12．ニュートンの法則
13．ダランベールの原理
14．天体の運動
15．定期試験

工業力学Ⅱ (Engineering Mechanics Ⅱ)

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
教授 松本 亙平

[授業目的]

工業力学Ⅰに引続き実製品に近い剛体の静力学や運動法則を学習します。工学の問題では、機械製品の設計解析をよりわかり易くするため色々な用語が使われます。物理の力学からさらに発展した摩擦、エネルギー、力積などの工学的概念が扱われます。本授業では工業製品の解析のため使われる用語の理解とその数学的取扱い方法について学習します。また剛体の動力学の基礎法則を修得し、次のステップで学ぶ材料力学や振動力学などの基礎知識となり、実際問題に自由に適用できることを目的としています。そのため授業の後半では振子やマス・バネモデルを使った振動現象の解析を例として学べるようにしています。

[教科書・参考書]

教科書：入江敏博「詳説　工業力学」理工学社（この本にそって授業を進めます。）
参考書：伊藤勝悦「工業力学入門」森北出版（演習問題を参考にして下さい。）

[履修条件および関連科目]

○ 基礎物理学演習と連携して受講してください。
○ 工業力学Ⅰの受講を前提としています。
○ 微積分学Ⅰ、Ⅱの受講を前提としています。
○ 基礎材料力学、応用材料力学、機械運動学、振動力学Ⅰ、Ⅱ、生体力学、ロボット工学などを今後受講する場合は必ず受講してください。

[成績評価]

基本的には定期試験と小テストや宿題の結果をもとにおこないます。出席状況や受講姿勢も成績評価に加味します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

予習を欠かさず、できるだけ多くの演習問題を試みてください。わからない所はそのままにせず、いつでも質問してください。

[授業内容]

1．剛体の平面運動・回転運動
2．慣性モーメント
3．すべり摩擦と転がり摩擦
4．軸受の摩擦、ベルトの摩擦
5．仕事とエネルギー
6．てこ、輪軸、滑車
7．運動量と力積
8．動量保存の法則
9．衝突
10．振動の基礎、単振動
11．振子の振動
12．減衰振動・強制振動
13．立体的な力の釣り合い
14．ロータの釣り合い
15．定期試験

電気工学概論
(Introduction to Electrical Engineering)

専門基礎科目・2年・後期・選択・2単位
教授 久 實

[授業目的]
電磁気学、電磁波理論、電子現象論、交流理論、過渡現象などについて基礎から応用に至る講義を密度濃く行い、電気工学に対する理解と能力と実力の涵養を図る。

[授業内容]
1．電界
2．ガウスの定理
3．ガウスの定理の応用
4．電位
5．直流とその演習
6．交流とその演習
7．交流回路とその応用
8．電子現象とその応用
9．過渡現象と計算演習

等について基礎から解説する。

[教科書・参考書]
「電気工学概論」電気学会

[履修条件および関連科目]
物理学Ⅰ、Ⅱの履修を終えていること。

[成績評価]
ノート検査、期末試験成績、出席状況、受講態度など多角的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
質問は躊躇することなく積極的にすること。
予習・復習を原則とする。
やむ得ない理由以外の欠席は認めない。
講義中の私語は、学習意欲に燃える学生の妨げとなるので一切認めない。

機械運動学
(Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems)

機械力学・2年・前期・選択・2単位
教授 山本和夫

[授業目的]
コンピュータを用いて行う機械システムの運動学および動力学の基礎を講述する。従来の機構学に動力学をも加えたもので、機械システムを互いに運動学的拘束および駆動拘束を受けるマルチボディ（すなわちボディの集合体）とみなし、どのような運動をするか、どのような力／トルクが働くかをコンピュータを用いて解析するときの定式化や解析の手法の手ほどきを目的とする。授業では、理論の講述のみでなく、必要に応じて適宜簡単な演習、コンピュータを用いたシミュレーションの説明も行う。

[授業内容]
1．ボディの集合としての機械システム
2．数学的準備ーベクトルとマトリクス
3．2次元の運動学的拘束
4．2次元の駆動拘束
5．2次元運動の位置、速度、加速度解析（Ⅰ）
6．2次元運動の位置、速度、加速度解析（Ⅱ）
7．3次元運動とオイラーパラメータ
8．3次元の運動学的拘束
9．3次元運動の位置、速度、加速度解析
10．2次元の運動方程式
11．2次元運動の逆動力学と平衡解析
12．拘束のない場合の3次元の運動方程式
13．拘束のある場合の3次元の運動方程式
14．まとめ
15．定期試験

[教科書・参考書]
参考書：遠山茂樹「機械のダイナミクス」コロナ社
山本和夫「非線形機械力学シミュレーション」日刊工業新聞

[履修条件および関連科目]
微積分学Ⅰ、Ⅱ、線形代数学Ⅰ、工業力学Ⅰ、Ⅱの内容を前提として授業が進められます。

[成績評価]
定期試験の結果をもとに評価する。

振動力学Ⅰ (Vibrational Mechanics Ⅰ)

機械力学・2年・後期・必修・2単位
教授 松本 亙平

[授業目的]

振動の発生は製品の性能や人間の生活環境を損ねるので、機械や構造物の設計では、振動が発生しないよう十分な配慮がなされます。防振設計は機械設計のなかでは重要な技術のひとつです。本授業では実際の機械設計に必要な振動解析の基礎知識を修得することを目的としています。最初にマス・バネ・ダンパよりなる一自由度系モデルにより、系の振動特性と現象との関係を学習します。さらにマス・バネモデルにより振動の絶縁や吸振・制御の基礎について学習します。そして多自由度系や連続体の振動のモデルの数学的取扱いとその物理的意味について実例を踏まえてその要点を説明します。本授業の履修により機械の振動解析の概要が理解でき、振動力学Ⅱでの機械製品の実際の振動解析への橋渡しとなればと考えています。

[教科書・参考書]

教科書：芳村、横山、日野「基礎　振動工学」共立出版（この本にそって授業します。）
参考書：小寺、新谷「わかりやすい機械力学」森北出版（さらに詳しい学びたい人に薦めます。）

[履修条件および関連科目]

○ 線形代数学、工業力学、応用解析学の履修を前提としています。
○ 材料力学を受講しておくことが望ましい。
○ 振動工学Ⅱの受講には本科目の履修が必須です。

[成績評価]

基本的には定期試験と小テストや宿題の結果をもとにおこないます。出席状況や受講姿勢も成績評価に加味します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

振動の専門用語に慣れ、その意味を十分理解するには予習・復習が重要です。

1．振動解析の必要性、振動の単位
2．調和振動
3．一自由度系の自由振動
4．自由度系の自由振動強制振動
5．振動の絶縁とラプラス変換
6．二自由度系の自由振動
7．二自由度系の強制振動
8．動吸振器
9．振動の計測
10．振動のアクティブ制御
11．多自由度系の振動
12．固有値とモード座標
13．連続体の振動：棒・弦
14．連続体の振動：梁の振動
15．定期試験

振動力学Ⅱ (Vibrational Mechanics Ⅱ)

機械力学・3年・前期・選択・2単位
教授 松本 亙平

[授業目的]

本授業では、振動力学Ⅰで修得した知識をもとに、コンピュータによる振動解析を演習することにより、実際の機械の振動設計に活用できるレベルまで解析能力を高めることを目標としています。そのため簡単な例題に対して、パソコンによるMS-ExcelのVBAを使ったコンピュータ解析を授業に取り入れます。ベースとなる解析プログラムは配布しますが、振動数方程式や質量マトリックスなどの部分的なマクロを作成し、簡単な振動モデルによる固有値解析や応答解析おこないます。さらに、モード解析、伝達行列法、有限要素法の振動理論の概要について学習し、VBAマクロにより実際に固有振動数などのモーダルパラメータを計算する演習問題もおこないます。こうした解析を通じて実設計の解析方法を学ぶとともに共振回避設計、応答許容値設計などの振動設計の考え方の基本を学習するようにしています。

[教科書・参考書]

教科書：芳村、横山、日野「基礎　振動工学」共立出版（振動力学Ⅰに引続き使用します。）
参考書：日本機械学会編「振動工学におけるコンピュータアナリシス」コロナ社（解析の参考にして下さい）

[履修条件および関連科目]

○ 振動力学Ⅰ、プログラミング、応用解析学Ⅰ、Ⅱの履修が必要です。
○ 数値計算力学、応用材料力学を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]

基本的には定期試験と小テストや宿題の結果をもとにおこないます。出席状況や受講姿勢も成績評価に加味します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

振動解析は実際に自分でコンピュータ解析をやらないと身につきません。授業で理論を理解するだけでなく、自ら演習により解析能力を高めてください。

[授業内容]

1．均一な連続梁の固有値解析
2．振動数方程式とその解法
3．固有値解析法
4．固有値解析の演習問題
5．モード解析の理論
6．特性行列：質量・剛性・減衰
7．モーダルパラメータと伝達関数
8．モーダル解析の演習問題
9．実験モード解析
10．伝達行列法
11．伝達行列法の演習問題
12．有限要素法
13．時刻歴解析
14．耐震設計法
15．定期試験

トライボロジー (Tribology)

機械力学・3年・前期・選択・2単位
教授 時政勝行

[授業目的]
摩擦、潤滑、摩耗に関する問題は産業機械だけでなく、最近では宇宙関連機器、マイクロマシーンをはじめとするメカトロニクス部品、電子機器および生体代替器官の設計において考慮すべき重要な技術分野となっている。本講では、機械要素、機械システムの動的性能と寿命を支配する摩擦、潤滑、摩耗などのトライボロジー現象を理解する上で必要な学問であるトライボロジーの基礎と各種分野における応用例を学習し、機械要素設計への応用力を養う。

[授業内容]
1．トライボロジーとは何か
2．固体の表面・固体の接触
3．摩擦（その1）
4．〃（その2）
5．流体潤滑（その1）
6．〃（その2）
7．〃（その3）
8．弾性流体潤滑（その1）
9．〃（その2）
10．〃（その3）
11．境界潤滑（その1）
12．〃（その2）
13．表面損傷
14．トライボマテリアル
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：山本雄二、兼田楨宏「トライボロジー」理工学社

[関連科目]
工業材料、機能性材料、機械要素設計、振動力学、生体力学、医療・福祉機器工学

[成績評価]
宿題の提出（数回）・聴講を前提として、定期試験結果により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
内容理解のための宿題を課すので、前向きに取り組むこと。

基礎熱力学 (Fundamental Thermodynamics)

熱力学・2年・前期・必修・2単位
教授 加治増夫

[授業目的]
自動車、航空機、船舶のエンジンなどの動力源や火力、原子力発電所の発電機を動かす動力源では熱エネルギーを運動エネルギーに変換して利用している。このように熱と運動エネルギーの相互関係を取り扱うのが熱力学であり、化学反応においても重要な化学熱力学や、統計熱力学、量子力学の基礎としても重要な学問である。
本講義では熱力学の基礎知識を理解し修得するために、基礎的な概念及び法則、及び基本的な性質について、理想気体を対象として論じる。

[授業内容]
1．熱とエネルギー、熱力学の歴史、熱と仕事、単位系
2．エネルギーの法則（熱力学第一法則）、内部エネルギーとエネルギーの式
3．エンタルピーと工業仕事
4．理想気体と実在気体、ボイル・シャルルの法則
5．温度の分子運動論的考察
6．理想気体の状態変化、等温変化、等圧変化、等容変化、断熱変化
7．熱力学第二法則、サイクルと熱機関
8．カルノーサイクルと熱機関の熱効率
9．エントロピー、エントロピー増加の法則
10．理想気体サイクル、ガスサイクル
11．ガソリン機関とオットーサイクル
12．ディーゼルサイクル
13．スターリングサイクルと冷凍サイクル
14．ガスタービンとブレイトンサイクル
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：斉藤　孟「工業熱力学の基礎」サイエンス社（この本の内容に沿って講義します）
参考書：谷下市松「工学 基礎熱力学」裳華房（さらに詳しく学習したい時には参考にして下さい）
平山、吉川「ポイントを学ぶ熱力学」丸善

[履修条件および関連科目]
微積分学Ⅰ、工業力学Ⅱで学習した知識を基礎に授業を進めます。
応用熱力学、伝熱工学、生物熱環境学

[成績評価]
授業中に出題した演習問題の提出状況、出席状況、および定期試験の結果を加味して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
エンジンの効率や省エネルギーを考えるうえで、最も基礎となる学問なので資格試験を受験するためにも必要な知識です。理解が困難な場合は遠慮なく質問しに来て下さい。

応用熱力学 (Applied Thermodynamics)

熱力学・2年・後期・選択・2単位
教授 加治増夫

[授業目的]

基礎熱力学での理想気体を対象とする理論を基礎として、実在気体、とくに蒸気に対する理論的取り扱い方を学習する。この中には湿り空気、すなわち水蒸気を含んだ空気の湿度についての取扱い方も含まれる。さらに、自動車、航空機エンジンなどの内燃機関をはじめ、火力、原子力発電所の蒸気機関、冷凍機、ヒートポンプなどの作動原理と熱効率などについて講述する。そして、これらの機械の中を、音速を越える高速度で流れる気体の流れ、すなわち超音速流れの理論についても学習する。

[教科書・参考書]

教科書：斉藤　孟「工業熱力学の基礎」サイエンス社（この本の内容に沿って講義します）
参考書：谷下市松「工学 基礎熱力学」裳華房（さらに詳しく学習したい時には参考にして下さい）
平山、吉川「ポイントを学ぶ熱力学」丸善

[履修条件および関連科目]

基礎熱力学を履修したことを前提に講義を進めます。
基礎熱力学、伝熱工学、生物熱環境学

[成績評価]

授業中に出題した演習問題の提出状況、出席状況、および定期試験の結果を加味して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

将来、エネルギーや空調関係の業種で仕事をするときには必須の知識です。授業中に出題する演習問題以外にも、教科書の演習問題にも自分でチャレンジして下さい。

[授業内容]

1．定常流れ、エンタルピーと工業仕事
2．エントロピー変化とエクセルギー
3．理想気体の流れ
4．流れにおける気体の状態変化、圧縮性流体と音速
5．ノズルとディフューザ、臨界圧力比
6．超音速（ラバル）ノズル、ガスタービンのサイクル
7．蒸気と蒸気原動所のサイクル、蒸気の性質
8．蒸気表と蒸気線図
9．蒸気の状態変化
10．蒸気原動所のサイクル
11．湿り空気と冷凍機のサイクル
12．純粋物質の性質、ジュール・トムソン効果
13．湿り空気
14．冷凍機とヒートポンプのサイクル
15．定期試験

伝熱工学 (Heat Transfer Engineering)

熱力学・3年・前期・選択・2単位
助教授 澤井　徹

[授業目的]

伝熱とは、熱エネルギーの移動現象を総称した言葉であり、伝導伝熱、対流伝熱、放射（ふく射）伝熱の3つの形態がある。地球が太陽からエネルギーを受け取る大きなスケールの現象から、熱機関における熱の授受、冷暖房、冷凍保存など、スケールの大小、温度レベルの高低を含めて人間活動は多種多様な伝熱現象と関連している。本講では、上記3つの伝熱現象を解説し、その熱移動の速さを物理・数学モデルで記述することにより、伝熱工学の基礎を理解する。

[教科書・参考書]

教科書：田坂英紀「伝熱工学」森北出版（この本の流れで講義をすすめます。演習では本のなかの例題・章末問題を解説します。）
参考書：吉田　駿「伝熱学の基礎」理工学社（さらに勉強したいときの参考書です。例題が参考になります。）
西川兼康、藤田恭伸「伝熱学」理工学社（さらに勉強したいときの参考書です。）

[関連科目]

基礎熱力学、流れ学に関連します。

[成績評価]

定期試験に加え、講義中に行なう小テストの結果を考慮して評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

毎回の講義に出席し、課題に取り組むことが大切です。

[授業内容]

1．伝熱工学概要（熱移動の3形態）
2．伝導伝熱：基本法則、1次元定常熱伝導
3．伝導伝熱：2次元定常熱伝導
4．伝導伝熱：非定常熱伝導
5．伝導伝熱：差分法による数値解法
6．強制対流伝熱：基礎式と無次元数
7．強制対流伝熱：熱伝達率
8．自然対流伝熱：基礎式と無次元数
9．自然対流伝熱：熱伝達率
10．熱通過とフィン
11．熱交換器
12．放射伝熱：基本法則
13．放射伝熱：固体面間の放射伝熱
14．沸騰熱伝達概要
15．定期試験

生物熱環境学 (Bio-thermal Engineering)

熱力学・3年・後期・選択・2単位
教授 加治増夫

[授業目的]

生物の生命維持は化学エネルギーによるものであるが、外界へは熱の形でエネルギーが排出される。本講では、生体内部でエネルギーを創り出す代謝と熱の発生機構、さらには、生体内部での熱・物質移動、食品や医療に関連する細胞の冷凍・凍結、及び人間の温度に対する快適性、人間活動に伴うエネルギー消費と環境との関連を含めて概説する。また、冷蔵・冷凍に関連した装置の原理、快適な環境をつくりだすための空気調和の理論について学習する。

[教科書・参考書]

教科書：関　信弘「冷凍空調工学」森北出版
参考書：日本機械学会編「バイオメカニカルシリーズ：生体力学」オーム社
山田・棚澤・谷下・横山「からだと熱と流れの科学」オーム社
教科書以外の資料は、必要に応じてプリントを配布する。

[履修条件および関連科目]

基礎熱力学、応用熱力学、伝熱工学の内容を基礎にして講義します。

[成績評価]

授業中の演習と、学期末に定期試験を行う。成績評価は定期試験に加え、出席状況、演習の結果を加味する。

[授業内容]

1．生体の発熱機構
2．生体の熱収支と温度調節
3．伝導による生体内の熱移動
4．対流による熱移動
5．放射による熱移動
6．生体内の物質移動
7．細胞の冷凍と凍結保存
8．生体内の氷結の機構
9．冷凍サイクルと冷凍装置
10．〃
11．吸収式冷凍サイクル
12．空気調和の理論と設計法
13．〃
14．温度快適性とアメニティー
15．定期試験

流れ学 I (Fluid Mechanics I)

流体力学・2年・後期・必修・2単位
教授 石田駿一

[授業目的]

水、空気で代表される液体と気体を総称して流体という。この流体の運動すなわち「流れ」を取り扱う学問を流れ学と呼んでいる。流れ学は水道蛇口やシャワーのような日常生活に見られる流れから、工学における航空機や自動車などの流れに関係する分野まで広い範囲で応用されている。最近では、さらに環境問題に関連する大気や海洋の流れや、人工臓器に関連する生体の血液の流れなどにも応用の範囲が拡がっている。

ここでは、流れ学の中で水力学と呼ばれる、流れ現象をマクロ的にかつ主として経験的知識ないしは実験的事実をもとに解析する立場から、流れについて解説する。すなわち、流体の物理的な性質や静止した流体の力学から始めて、運動する流体の力学：動力学について述べる。それらをもとに管路内のながれや、流れに置かれた物体に働く力の計算の方法を解説する。

[教科書・参考書]

教科書：今市憲作ほか「わかる水力学」日新出版
参考書：森川など「新版流れ学」朝倉書店（講義内容よりもレベルは少し上）

[履修条件および関連科目]

微積分学の基本的な知識を必要とする。
流れ学Ⅱの基礎となる知識を得る。

[成績評価]

定期試験と講義中に行う演習の成績で総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

演習では特に単位に注意して。

[授業内容]

1．単位系
2．流体の物理的性質
3．静力学
4．流れにおける質量の保存
5．流れにおけるエネルギーの保存
6．流量の測定
7．流れにおける運動量の変化
8．板に働く噴流の力
9．渦の運動
10．層流と乱流
11．管路のエネルギー損失
12．管の形状の影響
13．円柱のまわりの流れ
14．円柱の抵抗
15．定期試験

流 れ 学 Ⅱ (Fluid Mechanics Ⅱ)

流体力学・3年・前期・選択・2単位
教 授 石 田 駿 一

[授業目的]

水、空気で代表される液体と気体を総称して流体という。この流体の運動すなわち「流れ」を取り扱う学問を流れ学と呼んでいる。流れ学は水道蛇口やシャワーのような日常生活に見られる流れから、工学における航空機や自動車などの流れに関係する分野まで広い範囲で応用されている。最近では、さらに環境問題に関連する大気や海洋の流れや、人工臓器に関連する生体の血液の流れなどにも応用の範囲が拡がっている。

ここでは、流れ学の中でも流体力学と呼ばれる、流れ現象を主として数学的モデルをもとに取り扱う立場から、流れについて解説する。すなわち、まず流体とその運動を取り扱う基本的な考え方を解説する。つぎに、流体粒子の運動を数学モデルを用いて表現する運動方程式や連続の式などの基礎式を解説する。また、これらの応用として、粘性の影響が少ないと考えてよい流れ現象の解析例を示す。

[教科書・参考書]

教科書：杉山弘、遠藤剛、新井隆景「流体力学」森北出版（この本によって講義を進める）

[履修条件および関連科目]

応用解析学Ⅰ、応用解析学Ⅱで学ぶ微分方程式の知識が必要である。
線形代数学Ⅱで学ぶベクトル空間、線形写像の知識も必要となる。

[成績評価]

定期試験を主に講義中に行う演習の成績を加味して総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

数学や力学などの基礎的な知識があらゆる場面で必要となります。2年次までのこれらの科目に関する復習を忘れないで。

[授業内容]

1．流体の定義
2．圧力とせん断応力
3．流体粒子と流体運動の記述法
4．定常流れと非定常流れ
5．流体粒子の加速度
6．ベルヌーイの式
7．ベルヌーイの式の応用
8．連続の式
9．流体粒子の変形と回転
10．渦度と循環
11．渦なし流れと速度ポテンシャル
12．複素速度ポテンシャル
13．簡単な流れの複素速度ポテンシャル
14．円柱まわりの流れ
15．定期試験

流 体 機 械 (Fluid Machinery)

流体力学・3年・後期・選択・2単位
助教授 澤 井 徹

[授業目的]

流体機械は、水、空気、油などの流体の保有するエネルギーと機械的動力とのエネルギー変換機器の総称である。たとえば、ポンプは水にエネルギーを与えて圧力を上昇させ、水を高い位置に送る機械であり、逆に水車は水の力学的エネルギーを羽根車の回転に変換する機械である。ここでは、エネルギー変換に羽根車の回転を利用するターボ型流体機械を対象に、ポンプ、送風機、水車におけるエネルギー変換の基本原理、性能および特異現象について概説する。これらを通して、流体機械の設計・計画の基礎能力を養う。

[教科書・参考書]

教科書：高橋 徹「流体のエネルギーと流体機械」理工学社（この本の流れで講義をすすめます。演習では本のなかの例題・章末問題を解説します。）
参考書：ターボ機械協会「ターボ機械 - 入門編 -」日本工業出版（さらに勉強したいときの参考書です。）
大橋秀雄「流体機械」森北出版（さらに勉強したいときの参考書です。）

[履修条件および関連科目]

流れ学Ⅰの内容を理解していることを前提に講義を行ないます。

[成績評価]

定期試験に加え、講義中に行なう小テストの結果を考慮して評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

毎回の講義に出席し、課題に取り組むことが大切です。

[授業内容]

1．流体機械概要
2．運動している流体の力学
3．流れとエネルギーの損失
4．物体の及ぼす噴流の力
5．水車・水力発電概要
6．ペルトン水車の構造と作用
7．フランシス水車の構造と作用
8．ポンプ概要（分類、全揚程、効率）
9．遠心ポンプの原理・構造
10．遠心ポンプの羽根車の作用
11．遠心ポンプの特性・運転点・比速度
12．キャビテーション
13．送風機の概要・性能
14．サージング
15．定期試験

基礎材料力学

(Introduction to Strength of Materials)

材料力学・1年・後期・必修・2単位

教授 上田幸雄

[授業目的]

家電製品、エンジン、発電プラントをはじめ種々の機械やその部品、自動車、船舶、航空機、さらに陸上構造物やその部材は、常温、高温、低温、あるいは繰り返し荷重などの使用状態で、損傷のないように十分な強度を持ち、変形が決められた限度内に収まるように十分な剛性（変形しにくさ）を持つように設計される。そのためには部品や部材に生じる内力や変形、応力やひずみを解析し、これらの力学的性能を明らかにする必要がある。そのための学問が材料力学である。ここでは、この基礎を勉強する。

[教科書・参考書]

教科書：小山・鈴木「(はじめての) 材料力学」森北出版

参考書：萩原「材料力学（考え方解き方）」東京電機大学（図による説明が多い）

平尾「材料力学序論」培風館（「序論」で頁数は少ないが高度で、演習問題と丁寧な解答がある）

寺沢・松浦「材料力学（上）」海文堂（応用材料力学の教科書、やや高度であるが、説明が丁寧）

[履修条件および関連科目]

微積分Ⅰ、工業力学Ⅰを履修しておくこと。応用材料力学、有限要素法、生体力学、振動力学Ⅰ。

[成績評価]

定期試験結果をもとに、授業中の演習、宿題の解答提出も評価に入れる。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

最重要な4大力学一つであるので、まじめに宿題に取り組み部品、部材の強さ、変形の仕方などの工学的感覚と計算能力の基礎を身につけて欲しい。

[授業内容]

1．応力とひずみ
2．使用応力と安全係数
3．垂直応力とせん断力
4．いろいろな要因による応力の発生
5．応力、ひずみの例題
6．ねじり
7．2軸応力の発生
8．曲げ
9．せん断力線図および曲げモーメント線図
10．はりに生じる応力とたわみ
11．はりの問題の例題
12．組み合わせ荷重によって生じる応力
13．座屈
14．材料試験
15．期末試験

応用材料力学 (Strength of Materials)

材料力学・2年・前期・選択・2単位

教授 上田幸雄

[授業目的]

基礎材料力学では、家電製品、エンジン、発電プラントをはじめ種々の機械やその部品、自動車、船舶、航空機、さらに陸上構造物やその部材は、使用状態で、損傷のないように十分な強度を持ち、変形が決められた限度内に収まるように十分な剛性（変形しにくさ）を持つように設計するために、部品や部材に生じる内力や変形、応力やひずみを解析するための材料力学の基礎を勉強した。ここでは、基礎材料力学をさらに進め、種々の実際な問題を解析できるように　より高度な材料力学を学ぶ。

[教科書・参考書]

教科書：寺沢・松浦「材料力学（上）」海文堂

参考書：平尾「材料力学序論」培風館（「序論」で頁数は少ないが高度で、演習問題と丁寧な解答がある）

清家「材料力学」共立出版（コンパクトにまとまっている）

[履修条件および関連科目]

微積分Ⅰ、Ⅱ、工業力学Ⅰ、Ⅱを履修しておくこと。有限要素法、生体力学、振動力学Ⅱ。

[成績評価]

定期試験結果をもとに、授業中の演習、宿題の解答提出も評価に入れる。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

最重要な4大力学一つであるので、まじめに宿題に取り組み力学的現象と理論式との関連を深く理解し、実際問題を処理できるような専門的能力を身につけて欲しい。

[授業内容]

1．2次元応力状態と例題
2．主応力および最大せん断応力
3．応力とひずみの関係
4．はりの種類および荷重
5．荷重、せん断力および曲げモーメントの間の関係
6．はりのたわみ
7．不静定はり
8．不静定はりの他の解法
9．引張り、曲げ、ねじりによるひずみエネルギ
10．カステリアノの定理
11．カステリアノの定理の応用
12．曲りはり、つるまきばね
13．厚肉および薄肉円筒
14．平板の曲げと安定
15．期末試験

工 業 材 料 (Engineering Materials)

材料強度学・1年・後期・必修・2単位
教 授 時　政　勝　行

[授業目的]
自動車、船舶、発電用プラント、航空機など実用機械構造物に用いられている主要材料とその機能・具備すべき性質を学習し、材料の内部構造と性質との関連を普遍的かつ体系的に理解することにより、機械要素設計における材料選択に関する基本的な考え方と高機能要素設計に必要な材料開発の考え方を習得する。あわせて、鉄鋼および非鉄金属材料の製造法と性質について学習し、理解を深める。

[教科書・参考書]
教科書：平川・大谷他「機械材料学」朝倉書店
参考書：堀内・金子・大塚共訳「材料工学入門」(正しい材料選択のために)
および「材料工学（材料の理解と活用のために)」内田老鶴圃

[関連科目]
機能性材料、材料損傷学、トライボロジー

[成績評価]
宿題の提出（数回）・聴講を前提として、定期試験結果により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
引続いて関連科目を受講し、材料に関する基礎的な知見の習得に努力することが望ましい。

[授業内容]
1．実用機械構造物と使用材料
2．物質の結合と構造
3．結晶構造
4．結晶欠陥と拡散
5．相律と状態図（その1）
6．〃　（その2）
7．材料の機械的性質とその試験法（その1 引張性質、硬さ、衝撃強さ、破壊靭性）
8．〃　（その2 疲労、クリープ、摩耗、腐食）
9．金属の強化法（その1）
10．〃　（その2）
11．鉄鋼材料（その1）
12．〃　（その2）
13．〃　（その3）
14．非鉄金属材料
15．定期試験

機 能 性 材 料 (Advanced and Functional Materials)

材料強度学・2年・前期・選択・2単位
教 授 時　政　勝　行

[授業目的]
本講は、先端材料を機能別に捉えその機能を生かすように選択して機械を設計する能力を身に付けることを目的とする。1年後期の工業材料に引続いて、高分子材料、セラミックスおよび複合材料について、その製造法と性質について理解を深めるとともに、生体材料、電子材料など、バイオメデイカル分野をはじめとする各種科学技術分野で用いられている高機能先端材料について学習する。

[教科書・参考書]
教科書：泉　久司「先端材料」パワー社
平川・大谷他「機械材料学」朝倉書店（1年後期「工業材料」教科書)
参考書：M.A.White（稲葉章訳)「材料科学の基礎」東京化学同人

[履修条件および関連科目]
工業材料もしくはこれに相当する科目を履修のこと。
材料損傷学、トライボロジー、生体機能工学

[成績評価]
宿題の提出（数回）・聴講を前提として、定期試験結果により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
ビデオを使用し、配布プリントも多いので、欠席しないようにすること。

[授業内容]
1．材料の持つ諸機能とそのニーズ（その1）
2．〃　（その2）
3．新しい鉄鋼材料
4．超耐熱合金・高融点材料
5．チタン合金
6．形状記憶合金・超塑性合金
7．制振合金・水素貯蔵合金
8．アモルファス合金
9．高分子材料（その1）
10．〃　（その2）
11．セラミックス（その1）
12．〃　（その2）
13．複合材料（その1）
14．〃　（その2）
15．定期試験

材料損傷学
(Strength、Damage and Fracture of Materials)

材料強度学・2年・後期・選択・2単位
教授 時政勝行

[授業目的]
強度設計をいかに高精度に行えるかは、設計者が使用条件、使用環境および使用材料特性についていかに深い知識と幅広い経験を有しているかに深くかかわる問題である。本講では、過去に経験された各種機械材料の損傷と破壊の事例を教訓として行われてきた強度設計の高度化・高精度化の基礎となっている基本的事項について学習し、機械構造物の損傷と破壊の原因究明や安全な設計に必要な知識と手段(材料の強度と破損に関する理論と許容応力、評価手法)について理解を深めることを目的とする。

[教科書・参考書]
教科書：日本材料学会編「材料強度学」日本材料学会
参考書：西田新一「機械機器破損の原因と対策」日刊工業新聞社
日本機械学会編「固体力学－基礎と応用－」オーム社
星出敏彦「基礎強度学（破壊力学と信頼性解析への入門)」内田老鶴圃

[履修条件および関連科目]
微積分学Ⅰ、線形代数学Ⅰ、基礎材料力学あるいは相当する科目を履修のこと。
機械要素設計、有限要素法、CAD応用設計製図、トライボロジー

[成績評価]
宿題の提出（数回）・聴講を前提として、定期試験結果により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
第1～3週は配布プリントを中心とした講義。欠席すると以降の理解が困難となるので注意のこと。

[授業内容]
1．材料の変形と破壊の特徴と分類
2．静的荷重下の平滑材の強度と破壊（その1）
3．〃（その2）
4．静的荷重下のき裂材の破壊と破壊じん性(その1)
5．〃（その2）
6．〃（その3）
7．〃（その4）
8．疲労破壊と疲労強度（その1）
9．〃（その2）
10．〃（その3）
11．高温強度
12．環境強度
13．損傷破壊事例の原因と対策（その1）
14．〃（その2）
15．定期試験

生産加工プロセス
(Production Machining Process)

機械加工学・1年・後期・選択・2単位
教授 水谷勝己

[授業目的]
生産加工とは、自然界に存在する材料に人工的に何らかの変化を与え、使用目的にあった「もの」を作り出す行為である。そのための方法は数多く存在し、形、大きさ、精度、材料、生産量などに応じて適切なものが選択される。本講では、効果的な部品製作法の探索を目的として、工業的に応用されている加工プロセス技術を広い視野から解説する。具体的には、機械的な力を加えない鋳造や溶接、力による塑性変形加工としての鍛造や圧延やプレス、さらには、マイクロマシンなど高機能部品の特殊加工の基礎を学ぶこととする

[教科書・参考書]
教科書：阿武芳朗他「機械製作法」朝倉書店（この本の流れで講義が進む。)
参考書：佐藤敏一「特殊加工」養賢堂（詳細に書かれている。参考にすると良い。)

[関連科目]
工業材料や材料力学が関係する。

[成績評価]
定期試験の結果をもとに行う。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
工業製品は身の回りに多数存在する。ふだんからそれらをよく観察し、どのようにして作られるのだろうという疑問を持つこと。

[授業内容]
1．機械製作法の作法の体系・分類
2．加工精度と表面粗さ
3．鋳造
4．〃
5．塑性加工
6．〃
7．〃
8．溶接
9．〃
10．電鋳
11．物理蒸着、化学蒸着
12．放電加工、レーザ加工
13．イオン加工、電子ビーム加工
14．フォトリソグラフィーとエッチング
15．定期試験

機械加工学 (Mechanical Machining)

機械加工学・2年・前期・必修・2単位
教授 水谷勝己

[授業目的]

ある素材を加工して高精度の製品を作り出すための工業技術として重要なものは、いわゆる機械加工と呼ばれる切削、研削加工である。これらの加工法では、制御された工具の運動によって加工される材料の一部が削り取られ、所定の形状に成形されていく。本講では、このような加工の原理と基礎理論を述べる。さらには、切削、研削、遊離砥粒加工に属する各種の加工法と加工機械の具体例について述べ、基本的な機械加工技術を理解させる。

[教科書・参考書]

教科書：阿武芳朗他「機械製作法」朝倉書店（生産加工プロセスの教科書に同じ。この本の流れで講義が進む。）
参考書：臼井英二他「加工の力学入門」東京電機大学出版局（詳細に書かれている。参考にすると良い。）

[履修条件および関連科目]

生産加工プロセスを受講しておくことが望ましい。工業材料や材料力学が関係する。

[成績評価]

定期試験とレポートの結果をもとに行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

機械加工の基礎理論は材料の変形と破壊に基づいているので、材料力学をよく理解しておくこと。

[授業内容]

1．機械的除去加工の原理
2．工具と被削材の基本相対運動
3．切削工具の基本
4．切削機構
5．〃
6．〃
7．被削性と工具寿命
8．研削砥石
9．研削機構
10．〃
11．旋削、フライス
12．〃
13．平面研削、円筒研削
14．〃
15．定期試験

計算機支援加工機械 (Computerized Machine Tool)

機械加工学・2年・後期・選択・2単位
教授 水谷勝己

[授業目的]

工作機械は、自動車などの一般機械を作り出す機械であることから母なる機械（マザーマシン）と呼ばれている。一国の技術レベルはその国の工作機械の技術レベルに左右されると言われるごとく、産業革命期にはイギリスが、その後はアメリカやドイツが先導的役割を果たし、コンピュータによる数値制御の現在では日本は主導的立場にある。本講では、計算機支援の工作機械と特殊加工機について歴史的背景や機械の構成、数値制御の仕組、計測システムなどを解説する。これらを通じてCAMについての理解深めることとする。

[教科書・参考書]

教科書：伊東誼他「工作機械工学」コロナ社（この本の流れで授業が進む。）
参考書：藤村善雄他「工作機械と生産システム」共立出版（別の角度で書かれている。参考にすると良い。）

[履修条件および関連科目]

生産加工プロセス、機械加工学を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]

定期試験の結果をもとに行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業中に演習問題を出題する。

[授業内容]

1．工作機械の定義、分類
2．工作機械の歴史
3．工作機械の構造
4．〃
5．〃
6．数値制御の基礎
7．〃
8．サーボ機構
9．最近の装置と適応制御機械
10．〃
11．NCプログラミング
12．〃
13．〃
14．〃
15．定期試験

マイクロマシン (Micromachine)

機械加工学・4年・前期・選択・2単位
教授 水谷 勝己

[授業目的]

マイクロマシンは数mm以下の微小な機械システムの総称である。また、それに関連する技術は、21世紀の注目技術の一つであるマイクロ／ナノテクノロジーである。本講では、微小化したときに顕著に現れる現象やその有効利用を考える糧として、マイクロマシンの力学や機械として見た微小動物について述べる。また、マイクロマシンを構成する代表的要素としてのアクチュエータ、センサー、エネルギー供給要素、さらには、いくつかの現存するマイクロマシンシステムについて述べる。

[授業内容]

1．マイクロマシンとは
2．マイクロマシンの力学
3．〃
4．〃
5．マイクロマシン要素1（アクチュエータ）
6．〃
7．マイクロマシン要素2（センサー）
8．〃
9．マイクロマシン要素3（エネルギー供給）
10．医療におけるマイクロマシンシステム
11．施設メンテナンスにおけるマイクロマシンシステム
12．マイクロファクトリーシステム
13．機械としての微小動物
14．〃
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：μMフロンティア研究会「マイクロマシン革命」日刊工業新聞社（この本と適宜配布するプリントによって授業を進める。）

[履修条件および関連科目]

機械の専門科目に加え電気工学概論を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]

定期試験の結果をもとに行う。

機械要素設計 (Machine Element Design)

設計工学・1年・後期・必修・2単位
教授 水谷 勝己

[授業目的]

ねじ、歯車、軸受などは機械要素と呼ばれ、共通した機能を持つ部品として標準化されている。ほとんどの機械装置はこのような機械要素とその他の独自の必要部品を組み合わせて構成したものである。また、機械要素の標準化は大切で、そのことによって部品と機械の大量生産が可能になったと言える。本講では、(1) 重要な機械要素について、締結や伝動などの機能、その機能を発揮させる構造、さらには、標準化・規格化を理解すること、(2) 機械設計の一部として自らの手で機械要素設計を行える能力を身につけることを目的とする。

[授業内容]

1．機械要素設計と標準化・規格化、機械材料の許容応力と安全率
2．ねじ、ねじ部品
3．ねじの締め付けトルクと効率
4．ねじの強度設計
5．溶接継手、リベット、ピン、キー、スプライン
6．軸の種類
7．軸の強度設計
8．軸継手、クラッチ
9．すべり軸受、静圧軸受
10．ころがり軸受の種類
11．ころがり軸受の寿命
12．歯車の種類
13．平歯車
14．〃
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：川北和明「機械要素設計」朝倉書店（この本の流れで講義が進む。必ず自分で問題を解くこと。）
参考書：中島尚正「機械設計—基本原理からマイクロマシンまでー」東京大学出版会（読むことを薦める。）

[履修条件および関連科目]

工業材料と材料力学は機械要素設計のために不可欠な授業である。

[成績評価]

定期試験とレポートの結果をもとに行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

種々の機械設計の基礎をなす授業である。授業に出席することは勿論、復習や演習を行い地道に実力を付けること。

計算機支援設計工学
(Computer Aided Design Engineering)

設計工学・2年・前期・選択・2単位
教授 熊倉 靖

[授業目的]
最近の設計はコンピューターの発達によってその内容を一新しつつある。計算力学や有限要素法によって複雑な形状の強度計算が極めて短時間に処理可能となり、さらに、CADソフトの進歩と共に図面作成が容易になった。本講ではこのような設計ツールの解説を行ないながら設計の原理に重点を置いた講義を行ない、機械設計の基本理念の理解を深めることを目的とする。

[授業内容]
1．設計工学の基礎
2．〃
3．設計要求の把握と企画
4．〃
5．概念設計
6．〃
7．基本設計とモデリング
8．〃
9．CDの概念
10．〃
11．有限要素法の設計への応用
12．〃
13．AI技術による設計への支援法
14．〃
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：赤木新介「設計工学（上）新しいコンピュタ応用設計」コロナ社
参考書：赤木新介「設計工学（下）新しいコンピュタ応用設計」コロナ社

[履修条件および関連科目]
情報処理基礎履修のこと。
今後、CAD基礎演習、CAD応用演習の基礎となる。

[成績評価]
定期試験の結果をもとに成績評価を行なう。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
数階の演習を行ない、次回の開始時に解答を示す。
欠席、遅刻をしないこと。

システム工学 (System Engineering)

設計工学・3年・前期・選択・2単位
教授 熊倉 靖

[授業目的]
機械設計において、従来は単体機器の開発・設計・生産が基本的な考え方であったが、最近では機器の組合わせ、複合化、さらには人間・社会との結びつきが重要な要素となっている。これに対処するためには、機械のみならず、生産技術、生産計画、社会的要因も含めたシステムとして、総合的な扱いを必要としている。本講ではアポロ11号の月面着陸の成功に貢献したといわれるシステム工学の基礎知識を習得する。

[授業内容]
1．システム工学の進歩と貢献
2．システムの経済評価
3．システムの総合評価
4．プロジェクトとスケジューリング
5．統計データの処理
6．確率分布
7．精機確率紙
8．相関係数
9．回帰分布
10．システム解析とモデル
11．システム解析の事例
12．シミュレーション
13．線形計画
14．非線形計画
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：室津・大場・米沢・藤井「システム工学」森北出版

[履修条件および関連科目]
機械要素設計を履修のこと。
信頼性工学の学習に役立つ。

[成績評価]
定期試験の結果をもとに成績評価を行なう。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
数階の演習を行ない、翌週解答を示す。いづれも出席すること。

信頼性工学 (Reliability Engineering)

設計工学・3年・後期・選択・2単位
教授 熊倉 靖

[授業目的]

機械は多くの部品からなるシステムである。機械の信頼性は各部品の信頼性の集合として決定される。そのために部品の寿命試験がおこなわれるが、この部品が開発されたばかりの製品で初期故障の状態か、安定した状態か、あるいは老齢化した状態であるかの判断によって対策が変わってくる。

信頼性工学は部品と機械全体の健全な状態の期間を推定する学問で機械の設計や生産に従事する技術者は修得すべき技術である。この中核をなすものは統計学で、本講義では統計学の初歩を使用して実用的な信頼性工学を修得することを目的とする。

[教科書・参考書]

教科書：真壁肇「信頼性工学入門」日本規格協会

[履修条件および関連科目]

システム工学の履修を希望する。

[成績評価]

定期試験の結果をもとに成績評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

数回の演習を行ない、次の時間の始めに解答を示す。遅刻、欠席をしないこと。

[授業内容]

1．信頼性と品質管理
2．品質保証
3．信頼性の3大要素
4．信頼性モデル
5．故障パターン
6．寿命分布と故障率
7．指数分布と統計的方法
8．ワイブル分布
9．ワイブル確率紙の使い方
10．FMEA
11．FTA
12．信頼性設計
13．故障解析
14．デザインレビュー
15．定期試験

数値計算力学 (Computational Mechanics)

計算機援用工学・2年・前期・必修・2単位
講師 大政光史

[授業目的]

機械工学で設計したり安全確認をするときに、材料力学や流体力学などの知識から微分方程式を立て、それを微分や積分で解くことによって、さまざまな現象の結果を予測している。ところが微積分だけでは解くことが困難な場合があり、そのような場合には数値を計算することによって解を求める必要がある。近年のコンピュータの発達によって複雑な力学の現象を数値計算で再現（シミュレーション）できるようになってきている。

本講では、基本的力学の問題をコンピュータを使って数値計算する方法について、数学的な基礎から各種現象の差分方程式までを解説する。

[教科書・参考書]

教科書：川井、神谷、竹内「計算力学入門」森北出版（この本をもとに講義が進みます）
参考書：小門、八田「数値計算法の基礎と応用」森北出版

[履修条件および関連科目]

線形代数学Ⅰ、情報処理基礎、プログラミングを受講しておくことが望ましい。有限要素法（2年後期）の基礎となる講義である。

[成績評価]

毎回の講義レポートと数回の宿題により成績評価する。

[授業内容]

1．授業の概要と各種シミュレーションの紹介
2．微積分・線形代数と計算力学の関係
3．連立1次方程式の数値解法
4．測定値と各種の補間法
5．関数の近似と誤差
6．ニュートンの補間と差分
7．数値微分
8．数値積分
9．微分方程式の数値解法
10．差分法と有限要素法の比較
11．質点運動の数値計算
12．運動機構の数値計算
13．材料力学の数値計算
14．熱伝導の数値計算
15．授業全体についての質疑応答とまとめ

有限要素法 (Finite Element Method)

計算機援用工学・2年・後期・選択・2単位
講師 大政光史

[授業目的]

近年、機械や構造物の設計や安全性評価のためにコンピュータを利用した数値計算が広く行われ、複雑な形状の構造物についても応力や変形状態が解析されている。その基礎については「数値計算力学」で学習したが、その発展・応用として、この授業では有限要素法の解説と実習を行う。コンピュータを用いた構造解析で最も広く用いられている有限要素法の基礎理論を学び、有限要素法解析ソフトウェアを用いた実習を行い、簡単な構造物が解析できる能力を養う。

[教科書・参考書]

教科書：三好俊郎「有限要素法入門」培風館（この本に沿って講義が進みます）
参考書：戸川隼人「有限要素法概論」培風館（さらに詳しい説明があります）
山田嘉昭「マトリックス法材料力学」培風館

[履修条件および関連科目]

情報処理基礎、基礎材料力学、数値計算力学を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]

毎回演習を行い、そのレポートで評価する。

[授業内容]

1．構造解析法の概説、NASTRANの紹介
2．有限要素法の数学的基礎、マトリックス代数の概論
3．剛性方程式、ばねの力と変位
4．トラス構造の剛性方程式、荷重条件と拘束条件
5．解析結果の数値出力と単位系
6．骨組構造の剛性方程式
7．平板2次元要素の剛性方程式、形状分割の基礎
8．分布荷重、支持条件、対称モデル
9．平面応力状態と平面ひずみ状態
10．立体3次元構造の形状入力と結果表示法
11．熱伝導解析
12．熱応力解析
13．振動解析
14．座屈解析
15．まとめ

情報応用技術 (Computer Aided Technology)

計算機援用工学・3年・前期・選択・2単位
講師 大政光史

[授業目的]

現代は高度情報化社会と言われ、あらゆる場面で情報を活かすことが求められている。工業製品の製造過程においても情報やコンピュータ・ネットワークを応用した技術が多く用いられている。また、コンピュータ・シミュレーションを行って力学現象を分析し強度設計や安全確認に用いることが行われているが、近年では、計算結果を数値で表すだけでなく、視覚化することによって結果を評価しやすくなってきている。計算結果の視覚化により、概念的・理論的な理解だけではなく、感覚的な擬似体験として理解できるようになってきた。この授業では、最新の情報応用技術と各種の現象のシミュレーション手法について、具体的な例を挙げ演習を行いながら解説する。

[教科書・参考書]

参考書：河村　洋、土方邦夫編「熱と流れのシミュレーション」：丸善（読むことを薦めます）

[履修条件および関連科目]

情報処理基礎、数値計算力学を受講していることが望ましい。
計算機支援設計工学、計算機支援加工機械と関連があります。

[成績評価]

レポートによって評価する。

[授業内容]

1．先端情報技術と情報システムの概説
2．データ共有、CADとFEM
3．コンピュータ統合生産技術CIM
4．ネットワークと情報の共有
5．データベースと知識の蓄積
6．高度情報化時代のモノづくり
7．熱伝導、熱応力のシミュレーション
8．流体シミュレーションの基礎（連続の式）
9．流体シミュレーションの基礎（運動方程式）
10．自由表面のある流れのシミュレーション（移動境界問題）
11．伝熱シミュレーションの基礎（熱エネルギー保存式）
12．溶融・凝固のある現象のシミュレーション（熱と流れの混合問題）
13．乱流のシミュレーション、スケール依存性
14．生命現象や生物行動のシミュレーション
15．授業全体についての質疑応答とまとめ

人 間 工 学 (Ergonmics)

バイオメカニカル工学・3年・前期・選択・2単位
教 授 久 米 靖 文

[授業目的]

人間である以上、生産活動を行わなけらばならない。しかし生産活動を実際に行う生産現場すなわち生産システムにおける問題が指摘されるようになってきている。人間工学の分野では、生産現場を再現していない場合が多い。実際の生産システムで作業している作業者を含む世界と異なる場合が多い。したがって、作業者の環境より世界が明確になっていなければ、実際面に応用することが困難である。本講では、この世界を明らかにするために、人間機械情報システムの新しい概念と環境の概念とそれに必要な世界を提案を提案して種々のシステムの設計や構築の指針が示される。

[授業内容]

1．人間工学の概念
2．人間工学の発達と意義
3．人間工学の領域
4．生産システムにおける人間工学
5．人間的要素の重要性
6．人間の特性
7．人体の構成要素と統合
8．感覚器とその特性
9．物理的環境と人間
10．疲労
11．ヒューマンストレス
12．快適職場と人間工学ならびに機械設備とレイアウト改善
13．生産システムのパラダイムシフト
14．認知工学
15．知的生産システム

[成績評価]

定期試験および提出したレポートで行う。出席状況、受講態度も加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

生産システムにおける作業者の問題について講義を進めるので、講義中で問題点を解決する方法を考えながら受講すること。

生 体 力 学 (Biomechanics)

バイオメカニカル工学・3年・前期・選択・2単位
教 授 松 本 俊 郎

[授業目的]

生体は要素としても、全体としても常に力学的負荷を受けており、それらが生体の機能と構造に大きな影響を及ぼしている。本講義では非生命体を対象としたメカニクス（力学）から生命体の力学的取り扱い（バイオメカニクス）に拡張し、生体組織の力学、生体器官の力学的機能、さらにこれらの医学的診断について述べる。さらに、生体を構成する組織の摩擦、磨耗、潤滑の問題を扱うトライボロジー（Tribology）について、基礎概念を述べる。

[教科書・参考書]

教科書：日本機械学会「バイオメカニクス概説」オーム社
参考書：日本機械学会「生体力学」オーム社
　　笹田「バイオトライボロジー」産業図書

[履修条件および関連科目]

数学関連科目や力学関連科目

[成績評価]

(1) 基本的には定期試験の結果を重視するが、理解を深めるためにレポートを課し、その内容も評価の対象とする。
(2) 成績評価は、定期試験および小テストの成績に加えて受講姿勢、出席状況も加味して総合的に判断する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

講義の理解を深めるため、随時演習を行うので必ず関数電卓を持ってくること。

[授業内容]

1．バイオメカニクスの基礎
2．生体軟組織および硬組織の力学1
3．生体軟組織および硬組織の力学2
4．生体における流体力学および機械力学1
5．生体における流体力学および機械力学2
6．医用精密工学1
7．医用精密工学2
8．トライボロジーの基礎
9．摩擦と磨耗1
10．摩擦と磨耗2
11．潤滑のメカニズム1
12．潤滑のメカニズム2
13．生体関節の機構および摩擦
14．人工関節の基礎および潤滑1
15．人工関節の基礎および潤滑2

環境工学 (Environmental Ergonomics)

バイオメカニカル工学・3年・後期・選択・2単位
教授 加治増夫

[授業目的]
人間の経済活動の拡大と共に環境問題の重要性が増してきており、機械工学においても、地球の生態系に及ぼす影響の少ない生産方式、リサイクルなどの環境汚染防止技術が必要とされている。本講では身の回り環境として大気汚染、水質汚濁、廃棄物（ゴミ）処理等の問題の現状と対策について理解を深めると共に、地球温暖化やオゾン層破壊など地球規模での環境問題について正しい知識を修得することを目的としている。

[授業内容]
1．環境問題とは何か
2．人口・食料・エネルギー資源
3．わが国の環境問題
4．大気の環境
5．人間生活と水
6．水の環境
7．土壌の環境と農薬
8．ゴミ処理問題
9．リサイクル
10．地球環境の問題
11．二酸化炭素と地球温暖化
12．酸性雨、オゾン層保護
13．環境 ISO 14000
14．環境を守る生き方
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：世良　力「環境科学要論－現状そして未来を考える－」
東京化学同人
参考書：保田仁資「やさしい環境科学」化学同人
川合、山本「明日の環境と人間」化学同人
必要に応じてプリントを配布する。

[関連科目]
人間工学、医療・福祉機器工学

[試験等]
定期試験のほかに演習を行い、レポートを提出させる。

[成績評価]
成績評価は定期試験と演習、レポートの結果をもとに出席状況を加味して行う。

生体機能工学 (Biomechanical and Medical Engineering)

バイオメカニカル工学・4年・前期・選択・2単位
教授 時政勝行

[授業目的]
生体そのものを観察し、その機能を力学的な立場から理解して、医学における診断・治療、リハビリテーション、人工臓器、あるいはスポーツ工学やバイオテクノロジー等に役立てる技術が確立されつつある。本講では、人間の各器官の構造と機能（human biology）に関する基礎的事項について学習し、力学的な立場から解明された人体機能を基にして開発され確立されつつある医学における諸技術の現状について理解を深めることを目的とする。

[授業内容]
1．生体器官の構造と機能（その1）
2．〃（その2）
3．〃（その3）
4．〃（その4）
5．〃（その5）
6．〃（その6）
7．〃（その7）
8．〃（その8）
9．生体計測方法
10．診断工学
11．治療工学
12．人工臓器
13．リハビリテーション工学
14．スポーツ工学
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：日本機械学会編「生体機械工学」丸善

[関連科目]
生体材料力学、生体・循環流れ学、生体運動・機構学、医療・福祉機器工学

[成績評価]
宿題（数回）への取り組み状況を定期試験結果に加味して評価する。

医療・福祉機器工学
(Medical and Welfare Assistive Equipment Technology)

バイオメカニカル工学・4年・前期・選択・2単位
教授 東本暁美

[授業目的]

国際連合の規約によると、国の全人口で、65才以上の方が7%を越えた場合に高齢化社会と呼ばれる。

わが国は既に1970年(昭和45年)に高齢者が7%を越え、1991年(平成3年)には12%に達している。

本講では、主として、障害あるいは、高齢化に伴う音声・視聴覚などの感覚機能障害、運動機能障害、呼吸器、循環器等の内部障害に対する医療・介護上の工学的支援機器の概要を理解させる。

[教科書・参考書]

教科書：舟久保・初山監修「福祉工学」産業図書
参考書：小谷他「メディカルエンジニアリング」朝倉書店
日本機械学会編「バイオメカニクス」オーム社
笹田・塚本・馬渕「バイオトライボロジー」産業図書

[関連科目]

トライボロジー、生体力学、環境工学

[試験等]

定期試験（7月）

[成績評価]

講義受講態度と試験結果

[授業内容]

1．(A)福祉と福祉工学
2．(B)感覚機能障害と工学的支援機器
(1)視覚のメカニズムと障害
3．(2)視覚障害の工学的支援機器
4．(3)音声・聴覚のメカニズムと障害
5．(4)音声・聴覚障害の工学的支援機器
6．(C)運動機能障害と工学的支援機器
(1)上肢運動機能のメカニズムと障害
7．(2)上肢障害の工学的支援機器
8．(3)下肢運動機能のメカニズムと障害
9．(4)下肢障害の工学的支援機器
10．(5)体幹運動機能のメカニズムと障害
11．(6)体幹障害の工学的支援機器
12．(D)内部機能障害と工学的支援機器
(1)呼吸器、循環器、消化器のメカニズムと障害
13．(2)呼吸器、循環器、消化器障害の工学的支援
14．(E)各種リハビリテーション機器(1)
15．(F)各種リハビリテーション機器(2)

ロボット工学 (Robot Engineering)

応用機械・3年・前期・選択・2単位
教授 東本暁美

[授業目的]

ロボット工学では、①ロボット工学への予備知識として、ロボットの語源、定義と種類、ロボット工学は何に役立つか、ロボット技術の現状と、その学び方を紹介する。

次ぎに、②ロボットの腕であるマニピュレータの運動学として、腕の関節角等を与えた場合に、手先の位置と姿勢が、如何になるかの順運動学。③手先の位置と姿勢を、希望する値にするには、各関節角を如何に制御すればよいかの逆運動学、すなわちロボットのプログラム技術を学習する。さらに、④ロボットの関節と手先の速度の関係を記述するヤコビ行列、⑤ロボットの運動挙動を解析するニュートン・オイラー方式の運動方程式、並びに⑥ラグランジュ方式の運動方程式を講述する。

[教科書・参考書]

教科書：J. Craig「ロボティックス－機構・力学・制御」共立出版
参考書：白井良明「ロボット工学」オーム社
川崎晴久「ロボット工学の基礎」森北出版

[関連科目]

線形代数学Ⅰ、Ⅱ、工業力学Ⅰ、Ⅱ、機械力学Ⅰ、Ⅱ、精密機械運動学Ⅰ、Ⅱ

[成績評価]

出席、レポート、臨時及び定期試験の結果により総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

テキスト又は講義中の演習問題を良く学習し、解らない部分を良く質問すること。

[授業内容]

1．第1章　ロボットの定義と歴史、ロボットの種類と応用分野、運動機能の図示記号、Atan2.
2．第2章. 作業空間の記述と変換 (1) 位置、姿勢の記述
3．(2) フレームの記述 (3) 一般的なフレーム間の写像
4．(4) 並進、回転、一般的な移動の演算子
5．(5) 変換行列の計算 (6) 変換方程式
6．(7) 姿勢表現、X-Y-Z 固定角、Z-Y-X オイラー角、Z-Y-Z オイラー角
7．(8) 等価回転角ー回転軸
8．第3章. マニピュレータの運動学 (1) リンクの記述、(2) リンクの連結の記述、(3) リンクのフレーム配置法
9．(4) マニピュレータの運動学
10．(5) PUMA560 ロボットの順運動学
11．第4章. マニピュレータの逆運動学
(1) 可解性 (PUMA560 ロボット)
12．(2) マニピュレータの部分空間
13．(3) 代数学的解法
14．(4) 幾何学的解法
15．定期試験

センサー工学 (Sensor Engineering)

応用機械・3年・前期・選択・2単位
教授 稲荷隆彦

[授業目的]

機械は製作し，組立てただけでは動かない。電気系を中心とした制御系と結んで初めて動く。しかし機械は勝手に動くわけにはいかない。正しい指示を受け，他の機械やまわりの状況を知った上で，初めて動くことができる。このような全体の連携をシステムという。センサーとは対象や自分自身の状態を知るための検知，感覚器のことで，人間の五感に相当する。システムを動かす根幹は情報系であり，より知能化した機械の実現のためには，情報系がますます重要になる。センサー技術はこの情報系の核をなす技術である。この講義ではセンサーの基本である半導体などの基礎知識を準備した上で，力や光を電気信号に変換するセンサー素子を中心に学習する。センサー信号の簡単な電気的処理と，コンピュータとの関連についても少し触れる。

[授業内容]

1．センサーはシステムである
2．半導体を説明する物理学
3．半導体にはどのように電流が流れるか
4．光のセンサー光による電流の変化
5．光のセンサーその種類
6．温度による電気抵抗の変化
7．身近に使用される温度センサ
8．磁気に感ずる半導体センサー
9．圧力や力は別の形に変えて測る
10．半導体圧力センサと誘電体
11．機械の位置や速度のセンサ
12．サーボに使うセンサの実際
13．信号検出とコンピュータとの結合
14．信号検出のための電子素子
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：稲荷隆彦「基礎センサ工学」コロナ社
参考書：井口征士（編）「センシング工学」オーム社
宮尾 亘「半導体センサ工学」朝倉書店

[成績評価]

定期試験のほかに，途中のレポート提出，普段の授業態度を重視する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書などに書かれていないことを授業中に説明することも多いので，必ずノートをとること（ノートをチェックする場合がある）。また教科書とは別にプリントを配布して説明する場合もある。

交通輸送機械 (Communication and Transportation Vehicles)

応用機械・4年・後期・選択・2単位
教授 熊倉 靖

[授業目的]

現代社会は国境を超えた人と物資の輸送の上に成立っている。自動車は国を支える産業として発展し、航空機や船舶は国際交通と貿易において重要な役割を果たす。またや鉄道は国内の交通として必要な手段である。いずれも機械工学が関連する分野として重要なものである。

本講ではこれらの輸送機器技術の発達の歴史を背景にして、その経済性ゆえに役割分担が決定的となる理由について分析し、技術と経済性の関連について学習する。

[授業内容]

1．交通と交通システム
2．交通輸送需要と交通機関
3．〃
4．交通機関の技術（1）基本機能と評価
5．〃
6．交通機関の技術（2）基本機能と評価
7．〃
8．船舶
9．〃
10．鉄道車輌
11．〃
12．自動車
13．〃
14．航空機
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：赤木新介「新交通機関論」コロナ社

[成績評価]

定期試験の結果に出席状況を加味して評価を行う。

情報処理基礎 (Computer Literacy)

実験・実習・演習・1年・前期・必修・2単位
講師 大政光史

[授業目的]

近年、コンピュータは科学技術分野だけでなく社会生活の中でも不可欠の道具となっている。ワープロによる文書の作成、電子メールによるコミュニケーション、表計算によるデータ集計や計算、グラフ作成によるデータの視覚化と分析など、生活や仕事の中で有効に利用することができる。

また、機械工学ではコンピュータを用いて数値シミュレーションが行われているが、このとき、連続している値（アナログ）を離散化した値（デジタル）にするという考え方が重要である。数値を扱うときの基本的事項として、誤差や有効数字などの理解も必要である。この授業では、基礎機械工学科で必要とされるコンピュータの基礎知識や操作法を学ぶとともに、数値データを具体的に取扱うことによって、コンピュータと情報についての理解を深める。また、ワープロ・表計算ソフトによる報告書作成法など、今後の専門分野での学習で必要となる基礎的事項を演習しながら学ぶ。

[教科書・参考書]

資料を配布する。
参考書：若山芳三郎「学生のための Word & Excel」東京電機大学出版局（ワープロなどの基本操作の参考となる）
井田昌之ほか「情報リテラシー教科書」共立出版（コンピュータの利用方法や仕組みの参考となる）

[履修条件および関連科目]

コンピュータ関連の科目（CAD 基礎演習や数値計算力学など）を受講するときの基礎となる考え方や操作方法を習得する。また、実験し報告書を作成する科目（機械工学基礎実験、卒業研究など）に関連する事柄を学習する。

[成績評価]

毎回行う演習の報告書をもとに成績評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

コンピュータを使うことだけではなく、工学とコンピュータとの関連性を学習することを大きな目的としており、基礎機械工学科の専門科目の基礎となる。また、この科目を合格しないと2年生に進級できない。

[授業内容]

1．コンピュータの基本操作、シミュレーションの紹介
2．ワープロ演習、コンピュータの基本構成
3．電子メール、ネットワークのエチケット
4．ホームページ、セキュリティ
5．情報検索と著作権
6．自然現象を測定して数値化する
7．測定や計算の誤差、有効数字
8．測定の単位と単位系、次元
9．表計算演習、データ処理
10．グラフ作成演習、連続データと離散データ
11．補間法、最小自乗法
12．作図とその利用法
13．数式エディタ
14．報告書作成法
15．授業全体についての質疑応答とまとめ

プログラミング (Computer Programming)

実験・実習・演習・1年・後期・必修・2単位
助教授 澤井徹

[授業目的]

技術者は工学問題を扱う場合、簡単な関数計算から非線形連立方程式を解くことに至るまで、コンピュータを駆使して与えられたさまざまな問題を解決していくことが必要となる。数値計算は関数電卓を用いた手計算による方法、市販のパソコンソフトウェアを用いる方法等があるが、より複雑な処理を行うためにはプログラムを作成してコンピュータ上で計算・解析を行うことになる。本講では、プログラミングの基本的な考え方を習得する目的で、フローチャート、プログラミングの基本構造、ウィンドウズプログラミングによるユーザーインターフェイスについて学ぶ。使用するソフトウェアは Microsoft Excel に組み込まれた VBA（Visual Basic for Application）と MATLAB である。プログラミングの基本に加え、プログラミングを通じて工学問題の解決方法についても述べる。

[教科書・参考書]

教科書：加藤 潔「Excel 環境における Visual Basic プログラミング」共立出版（この本の流れで講義をすすめます。）
中西重康、澤井徹 他「MATLAB ビギナーズガイド」山海堂（この本の流れで講義をすすめます。）

[関連科目]

情報処理基礎

[成績評価]

毎回の演習レポートの内容で成績を評価します。毎回必ず出席すること。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

毎回の演習に出席し、課題に取り組むこと。理由のない欠席は認められません。

[授業内容]

1．VBA：基本操作
2．VBA：変数、配列、入出力関数
3．VBA：条件判断
4．VBA：繰り返し
5．VBA：プロシージャ
6．VBA：グラフ描画
7．VBA：ウィンドウズプログラミング
8．VBA：総合演習
9．MATLAB：概要、基本演算
10．MATLAB：グラフ描画
11．MATLAB：関数
12．MATLAB：プログラミング
13．MATLAB：行列計算
14．MATLAB：数値解析
15．MATLAB：総合演習

機械工学基礎実験
(Fundamental Experiments in Mechanical Engineering)

実験 実験・実習・演習・2年・前期・必修・2単位

教 授 加治増夫・石田駿一
水谷勝己
助教授 澤井徹
助 手 山本衛・江頭快

[授業目的]
機械工学の基礎的な科目で学習した法則や現象を自らの目で確認することは非常に重要である。また、機械の研究開発の計画や研究成果の公表に際しては適切な報告書を作成する必要がある。ここでは、機械工学分野の基本的な測定法、電気回路の特性などを主題として、実験の進め方、各種測定法、実験データの整理法、報告書の作成について学習する。

[授業内容]
1．実験の進め方、報告書の書き方（講義）
2．実験データの処理法（講義）
3～4．力と加速度、運動量保存則の物理実験
5～6．応力の測定、ひずみゲージの使用法
7～8．波高計測による流量の測定
9～10．温度計測、熱電素子の性能評価
11～12．PID（比例、積分、微分）回路の製作と特性解析

[教科書・参考書]
各課題により適当な資料を配付し、参考書を指示する。

[履修条件および関連科目]
各実験課題に関係する専門科目

[試験等]
各課題についての報告書を提出する。

[成績評価]
出席状況と報告書を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
実技科目であるので出席点が最重視される。

CAD基礎演習
(Fundamental Exercises of CAD)

実験・実習・演習・2年・前期・必修・2単位

教 授 加治増夫

[授業目的]
機械を設計、製作する過程において、機械製図はコンピュータにおけるプログラム言語などと同様、共通の情報伝達手段である。したがって、一定の規則に基づいて正確な図面を作成しなければならない。ここでは、日本工業規格機械製図（JIS B001）に基づく製図法を学習し、わかりやすく正確な図面を描く方法を修得する。コンピュータとの対話を通して修正、変更しながら機械を設計し図面を作成するのが電算機支援設計（CAD）である。最近では機械設計者にとってCADの使用は必須の要件であり、その概念を理解し基本的な操作法を修得しておく必要がある。ここでは、いくつかの例題を演習することによって能力を養うことを目的とする。

[授業内容]
1．JISに基づく機械製図法概説
2．機械製図の図形の表し方
3．寸法記入法、寸法公差の記号
4．ねじ、歯車、転がり軸受の製図法
5．CADの概念、機械設計とCAD
6．コンピュータによる作図法
7．CADのコマンドと入力法
8．立体図形の表示と作図
9．自由曲面の表示と作図
10．CAD機械製図の演習（ボルト・ナット）
11．〃
12．宇宙ステーションを描こう
13．CAD機械製図の演習（Vベルト車）
14．〃
15．CAD機械製図の課題演習

[教科書・参考書]
教科書：津村、大西「JISにもとづく標準製図法　第11全訂版」理工学社（製図JIS規格の解説書です）
参考書：大西　清「基礎製図 第2版」理工学社
資　料：加治、熊倉「Auto CAD R13 J による機械製図」基礎機械工学科（Auto CADのマニュアルです）

[履修条件および関連科目]
この科目を履修しないと進級できません。CAD応用演習、CAD応用設計製図を履修するためにも必修の科目です。

[成績評価]
試験はありませんが、課題図面を提出することが必須です。成績は出席状況と提出図面を総合して評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
毎回出席しないとCADの操作法が理解できず、課題の図面作成ができなくなるので、出席することが最も大切です。

CAD応用演習

(Advanced Exercises of CAD)

実験・実習・演習・2年・後期・必修・2単位

教授 熊倉 靖

[授業目的]

CAD基礎演習では基本的な操作法の習得を目的としたが、CAD応用演習ではこれを一歩進めてねじを利用した機器を用いてCADプログラムによる2次元製図の手法を完全に習得する。さらにこれらの2次元図から3次元図の作成法を習得することにより機器、物体の2次元、3次元表現方法の対応を修得する。またパソコンによる強度計算も行い、設計と各種計算、製図の関連を学ぶ。

[授業内容]

1．アイボルトの2次元製図
2．〃
3．アイボルトの3次元製図
4．3種のボルトとナットの2次元製図
5．〃
6．ボルトとナットの3次元製図
7．スパナの2次元製図
8．〃
9．スパナの3次元製図
10．ジャッキの設計
11．ジャッキの強度計算
12．ジャッキの2次元製図
13．〃
14．ジャッキの3次元製図
15．試験（図面の理解度）

[教科書・参考書]

教科書：津村利光、大西 清「JISにもとづく標準製図法第11全訂版」理工学社
参考書：川北和明「機械要素設計」朝倉書店

[履修条件および関連科目]

機械要素設計、CAD基礎演習、計算機支援設計工学を履修のこと

[成績評価]

全演習課題提出と定期試験の成績により評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]

毎時間の最初に課題の解説と注意事項を説明するので遅刻、欠席をしないこと。

CAD応用設計製図

(Computer Aided Machine Design and Drawing)

実験・実習・演習・3年・前期・必修・2単位

教授 熊倉 靖・加治増夫・上田幸雄

[授業目的]

機械の設計においては、要求された機能に対して十分な性能を満たすこと、長期間の使用に対しても壊れないこと、さらに経済性のあること等、幾つかの基本的な条件を考慮に入れる必要がある。このような要求条件を加味していく課程が設計計算であり、その結果に基づき具現化して行く課程が製図である。前半では機械工業で重要な要素である歯車を用いた機器の設計を行い、その図面を作成する。後半では幾つかの課題の中から希望するものを選び、この設計図を行う。これらの学習により、機械技術者として最も重要な設計製図の技能を修得する。

[授業内容]

1．平歯車の設計
2．書寸法検討
3．インボリュート図作成
4．強度計算
5．数個の歯車の荷重伝達計算と製図
6．同
7～15

次の課題から1つを選択して設計、製図を行う。

1）マジック・ハンド
2）圧力容器
3）天井クレーン

[教科書・参考書]

教科書：津村利光、大西 清「JISにもとづく標準製図法第11全訂版」理工学社
参考書：川北和明「機械要素設計」朝倉書店

[履修条件および関連科目]

機械要素設計、CAD基礎演習、CAD応用演習を履修のこと。

[成績評価]

提出図面と出席状況を総合して評価する。
全課題の成果品を提出しないと単位は与えられない。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

毎時間の最初に課題の解説と注意事項を説明するので遅刻、欠席をしないこと。

機械工作・CAM実習
(Training in Conventional and Computer Aided Machining)

実験・実習・演習・3年・前期・必修・1単位
教授 水谷勝己・時政勝行
助教授 澤井徹
講師 大政光史・助手 山本衛
助手 江頭快・非常勤講師 青柳栄治

[授業目的]
物づくりの基本となる加工は、それを実際に体験することによってより深い認識と広がりを持つことが出来るものである。ここでは、旋削、研削などの最も基本的な機械工作法について、実際の機械操作を通して加工法を習得することとする。また、コンピュータ制御による加工実習として、マシニングセンターやレーザ加工についてのNCプログラムの作成と加工を行うこととする。さらに、これらの加工法による加工精度の測定法、その表面状態の観察法について実習する。

[授業内容]
1. ガイダンス
2. 汎用加工
3. 〃
4. ねじ立てと組立て
5. 〃
6. マシニングセンターによる加工
7. 〃
8. 研削加工と精密測定
9. 〃
10. レーザ加工
11. 〃
12. 金属組織の光学顕微鏡による観察と硬さ測定
13. 〃
14. まとめ

[教科書・参考書]
プリント：基礎機械工学科「機械工作CAM実習テキスト」基礎機械工学科（本実習用に作成。実習時に配布する。）

[履修条件および関連科目]
工業材料、生産加工プロセス、機械加工学、計算機支援加工機械を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]
全実習を行ったものに対して、実習中の態度と感想文をもとに行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
安全を心がけること。作業にふさわしくない服装での実習は行わせない。

機械工学応用実験
(Advanced Experiments in Mechanical Engineering)

実験・実習・演習・3年・後期・必修・2単位
教授 水谷勝己・石田駿一・時政勝行
助教授 澤井徹
助手 山本衛・江頭快

[授業目的]
機械工学の主要な分野である材料、熱、流体、振動について、それぞれの分野の代表的な現象を実験的に観測し、それを解析することによって、講義で習った内容がより具体的で、より深く理解されることを目的としている。さらには、最新の計測技術を応用した測定法を習得し、また、実験の計画・実行・処理を学生が主体的に行うことによって機械技術者としての素養を高める。

[授業内容]
1. 材料の破壊靱性の計測
2. 〃
3. 〃
4. 管摩擦損失の計測
5. 〃
6. 〃
7. 沸騰熱伝達
8. 〃
9. 〃
10. 機械振動の計測と制御
11. 〃
12. 〃
13. 生体組織の力学的性質
14. 〃
15. 〃

[教科書・参考書]
プリント：基礎機械工学科「機械工学応用実験」基礎機械工学科（本実験用に作成。実験時に配布する。）

[履修条件および関連科目]
それぞれの実験課題に関係する必修専門科目（基礎材料力学、工業材料、振動力学Ⅰ、流れ学Ⅰ）を受講しておくこと。また、選択専門科目（応用材料力学、材料損傷学、生体力学、振動力学Ⅱ、伝熱工学、流れ学Ⅱ）を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]
全課題の実験を行い、全ての報告書を提出した学生に対して評価を行う。評価は報告書により行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
実験時の安全に心がけること。

応用機械工学演習
(Advanced Exercises in Mechanical Engineering)

実験・実習・演習・3年・後期・必修・2単位
基礎機械工学科全教員

[授業目的]
機械工学の様々な分野に関する知識を応用するためには、具体的な例題を自らの力で解き問題意識を高めることが重要である。これまでに修得した知識をより高度に総合的に応用する演習を実施する。いずれかの分野について「卒業研究」の基礎となる演習を行う。

[授業内容]
1．固体力学
2．構造ダイナミックス
3．流体工学
4．熱・エネルギー工学
5．設計工学
6．材料強度学
7．マイクロマシン工学

[教科書・参考書]
各課題により適当な資料、参考書を指示する。

[履修条件および関連科目]
各課題に関係する専門科目

[試験等]
課題について報告書を提出する。

[成績評価]
出席状況と報告書を総合して評価する。

卒業研究 (Graduation Thesis)

実験・実習・演習・4年・通年・必修・6単位
基礎機械工学科全教員

[授業目的]
機械工学の様々な分野に関する知識を応用して具体的な研究課題を自らの力で解き、研究成果を発表する技術を養うことを目的とする。学生各自が関心のある研究室を選び、指導教員との討論や学生間での研究協力を通じて、研究に対する基本的姿勢を学びとると共に、人間性豊かな科学技術者の育成にも役立てる。

[授業内容]
1．生体を模倣した新素材の性能評価に関する研究
2．機械・構造物の剛性・強度の研究
3．高機能材料の高温疲労特性
4．人工関節（機能材）における力の伝達と摩耗特性に関する研究
5．生体内で使用する機能性材料の強度と耐食、耐摩耗性の研究
6．生体内の血液、体液の流れのシミュレーションと流れの安定性
7．乗り物の乗り心地と乗り物酔いの研究
8．動物異常による地震予知の研究
9．流れが生態系に及ぼす影響（環境影響評価）の予測手法
10．生体および人体熱モデルに関する研究
11．温度快適性を考慮した大空間の空気調和とアメニティー
12．動力エネルギー発生装置及び環境機器における気液二相流の研究
13．使い易く、快適な老人用介護装置の研究と設計
14．輸送機器の構造の最適設計に関する研究
15．潮流発電装置の研究と設計
16．微細構造体創製のための各種加工法に関する研究
17．マイクロマシン構築のためのダニをモデルとするバイオミメティクスの研究

[履修条件および関連科目]
専門必修科目、研究課題に関係する専門科目、数学、物理学、外国語等多岐にわたる。

[成績評価]
2月下旬～3月上旬に行われる研究発表会で成果を発表し試問を行う。出席状況、研究態度、論文内容、研究発表、試問結果を総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
3年後期の「応用機械工学演習」は「卒業研究」の予備的授業科目であるので、この点を考慮して研究課題を選択することが望ましい。

広域選択科目一覧

広域選択科目一覧　生物工学科開講科目

授業科目	単位数 選択	生物工学科	電子システム 情報工学科	機械制御 工学科	遺伝子 工学科	基礎機械 工学科
生物物理化学	2			○	○	○
生物有機化学	2		○	○	○	○
応用遺伝子	2		○	○	○	○
特許法規・知的所有権	2		○	○	○	○
酵素化学工学Ⅰ	2		○	○		○
酵素化学工学Ⅱ	2		○	○		○
生体高分子化学	2		○	○	○	○
生物物理学	2		○		○	○
分子育種	2		○	○	○	○
生体機能物質科学	2		○	○	○	○
細胞工学	2		○		○	○
植物組織培養論	2		○	○		○
培養工学	2		○	○		○
生物統計学	2		○	○	○	○
動物栄養学	2		○	○	○	○
植物生理学	2		○	○	○	○
生産物保全学Ⅰ	2		○	○	○	○
生産物保全学Ⅱ	2		○	○	○	○
生物資源学	2		○	○	○	○
生産環境論	2		○	○	○	○
種苗生産論	2		○	○	○	○
環境科学	2		○	○	○	○
環境微生物工学	2		○	○	○	○
生体環境制御学	2		○	○	○	○

※広域選択科目は、幅広い知識と技術を修得することを目的とし、他学科の専門科目を履修可能とした科目です。
ただし、卒業所要単位として認定できる単位数は学科により異なりますので、教育要項で確認してください。
また、受講者数により、受講できない場合があります。

広域選択科目一覧　電子システム情報工学科開講科目

授業科目	単位数 選択	生物工学科	電子システム情報工学科	機械制御工学科	遺伝子工学科	基礎機械工学科
確率統計	2	○			○	○
微分方程式	2	○		○	○	○
応用数学Ⅰ	2	○		○	○	○
応用数学Ⅱ	2	○		○	○	○
情報数学	2	○		○	○	○
基礎電子回路	2	○		○	○	○
応用電子回路	2	○		○	○	○
電子物性	2	○		○	○	○
ディジタル回路	2	○		○	○	○
電子材料	2	○		○	○	○
量子エレクトロニクス	2	○		○	○	○
電気通信法規	2	○		○	○	○
センサ工学Ⅰ	2			○	○	○
センサ工学Ⅱ	2			○	○	○
信号処理工学	2	○		○	○	○
生体物理計測学	2	○		○	○	○
基礎制御工学	2	○		○	○	○
システム制御工学	2	○		○	○	○
プログラミング言語	2	○		○	○	○
生体情報工学	2	○		○	○	○
数値解析	2	○			○	○
計算機周辺機器	2	○		○	○	○
ソフトウェア工学	2	○		○	○	○
情報理論	2	○		○	○	○
離散構造論	2	○		○	○	○
計算機システム概論	2	○		○	○	○
情報伝送論	2	○			○	○
確率過程	2	○		○	○	○
オペレーティングシステム	2	○		○	○	○
情報通信工学	2	○		○	○	○
システムLSI設計工学	2	○		○	○	○
情報ネットワーク構造論	2	○		○	○	○
情報処理技術と倫理	2	○		○	○	○
図形情報処理工学	2	○		○	○	○
CAD・CG概論	2	○		○	○	○
データベース	2	○		○	○	○
データ解析とアルゴリズム	2	○		○	○	○
画像情報処理	2			○	○	○
シミュレーション工学	2	○		○	○	○
マルチメディア論	2	○		○	○	○
ニューロネットワーク	2			○	○	○

※広域選択科目は、幅広い知識と技術を修得することを目的とし、他学科の専門科目を履修可能とした科目です。
ただし、卒業所要単位として認定できる単位数は学科により異なりますので、教育要項で確認してください。
また、受講者数により、受講できない場合があります。

広域選択科目一覧　機械制御工学科開講科目

授業科目	単位数 選択	生物工学科	電子システム 情報工学科	機械制御 工学科	遺伝子 工学科	基礎機械 工学科
数学解析Ⅰ	2	○	○		○	○
数学解析Ⅱ	2	○	○		○	○
基礎電気工学	2	○	○		○	○
基礎電子工学	2	○	○		○	○
基礎制御工学Ⅱ	2	○	○		○	○
制御機器工学	2	○	○		○	○
応用制御工学Ⅰ	2	○	○		○	○
応用制御工学Ⅱ	2	○	○		○	○
マイクロＣＰＵ応用工学	2	○	○		○	○
精密機械計測工学	2	○	○		○	○
センサー工学	2	○	○		○	
センサーシステム工学	2	○	○		○	○
計測・制御信号処理工学Ⅰ	2	○	○		○	○
計測・制御信号処理工学Ⅱ	2	○	○		○	○
ロボット工学Ⅱ	2	○	○		○	○
アクチュエータ工学Ⅰ	2	○	○		○	○
アクチュエータ工学Ⅱ	2	○	○		○	○
電子制御機械工学	2	○	○		○	○
マイクロメカニックス工学	2	○	○		○	○
精密機械加工学	2	○	○		○	○
工業材料	2	○	○		○	○
有限要素法	2	○	○		○	○
流れ学	2	○	○		○	○
基礎熱力学	2	○	○		○	○
熱エネルギー工学	2	○	○		○	○
オートメーション工学	2	○	○		○	○
生物生産機械工学	2		○		○	○
精密機械運動学Ⅱ	2	○	○		○	○
機械力学Ⅱ	2	○	○		○	○
宇宙構造物工学	2	○	○		○	○
生体計測学	2	○	○		○	○
生体力学Ⅰ	2	○	○		○	
生体力学Ⅱ	2	○	○		○	○
人間工学	2	○	○		○	○
医療・福祉機器工学	2	○	○		○	

※広域選択科目は、幅広い知識と技術を修得することを目的とし、他学科の専門科目を履修可能とした科目です。
ただし、卒業所要単位として認定できる単位数は学科により異なりますので、教育要項で確認してください。
また、受講者数により、受講できない場合があります。

広域選択科目一覧　遺伝子工学科開講科目

授業科目	単位数 選択	生物工学科	電子システム情報工学科	機械制御工学科	遺伝子工学科	基礎機械工学科
生命科学概論	2	○	○			○
細胞生物学Ⅰ	2	○	○	○		○
細胞生物学Ⅱ	2	○	○	○		○
発生生物学Ⅰ	2	○	○	○		○
発生生物学Ⅱ	2	○	○	○		○
生体機構学	2	○	○	○		○
生体構成分子	2	○	○	○		○
微生物学	2	○	○	○		○
細胞遺伝学	2	○	○	○		○
遺伝子発現制御論	2	○	○	○		○
細胞内情報伝達論	2	○	○	○		○
ゲノム解析学	2	○	○	○		○
医用遺伝子工学概論	2	○	○	○		○
タンパク質工学	2	○	○	○		○
生理活性物質論	2	○	○	○		○
微生物工学	2	○	○	○		○
分子進化論	2	○	○	○		○
マトリクスバイオ	2	○	○	○		○
動物生理学	2	○	○	○		○
疾患モデル動物	2	○	○	○		○
分子発生学	2		○	○		○
生体防御論	2	○	○	○		○
ズーノーシス	2		○	○		○
神経科学	2	○	○	○		○
実験動物学	2	○	○	○		○
マリンバイオテクノロジー	2	○	○	○		○
創薬科学	2		○	○		○
バイオケミカルエンジニアリング	2		○	○		○

※広域選択科目は、幅広い知識と技術を修得することを目的とし、他学科の専門科目を履修可能とした科目です。
ただし、卒業所要単位として認定できる単位数は学科により異なりますので、教育要項で確認してください。
また、受講者数により、受講できない場合があります。

広域選択科目一覧　基礎機械工学科開講科目

授業科目	単位数 選択	生物工学科	電子システム 情報工学科	機械制御 工学科	遺伝子 工学科	基礎機械 工学科
線形代数学Ⅱ	2	○	○	○	○	
応用解析学Ⅰ	2	○	○	○	○	
応用解析学Ⅱ	2	○	○	○	○	
電気工学概論	2	○	○	○	○	
基礎運動学	2	○	○	○	○	
振動力学Ⅱ	2	○	○	○	○	
トライボロジー	2	○	○	○	○	
応用熱力学	2	○	○	○	○	
伝熱工学	2	○	○	○	○	
生物熱環境学	2	○	○	○	○	
流れ学Ⅱ	2	○	○	○	○	
液体機械	2	○	○		○	
応用材料力学	2	○	○	○	○	
機能性材料	2	○	○	○	○	
材料損傷学	2	○	○	○	○	
生産加工プロセス	2	○	○	○	○	
計算機支援加工機械	2	○	○	○	○	
マイクロマシン	2	○	○	○	○	
計算機支援設計工学	2	○	○	○	○	
システム工学	2	○	○	○	○	
信頼性工学	2	○	○		○	
有限要素法	2	○	○	○	○	
情報応用技術	2	○	○	○	○	
人間工学	2	○	○	○	○	
環境工学	2		○		○	
生体機能工学	2	○	○	○	○	
交通輸送機械	2	○	○	○	○	

※広域選択科目は、幅広い知識と技術を修得することを目的とし、他学科の専門科目を履修可能とした科目です。
ただし、卒業所要単位として認定できる単位数は学科により異なりますので、教育要項で確認してください。
また、受講者数により、受講できない場合があります。

教　職　課　程

教職課程

カリキュラム（科目コード）一覧 …… 254
物理学概論 …… 255
地学概論 …… 255
化学実験Ⅰ …… 256
化学実験Ⅱ …… 256
化学実験Ⅰ …… 257
化学実験Ⅱ …… 257
代数学概論 …… 258
幾何学Ⅰ …… 258
幾何学Ⅱ …… 259
確率過程 …… 259
理科教育法 …… 260
数学科教育法 …… 260
数学科教育法特講 …… 261
情報科教育法 …… 261
教職教養論 …… 262
教育原理 …… 262
教育心理学 …… 263
教育行政学 …… 263
教育課程論 …… 264
道徳教育論 …… 264
特別活動論 …… 265
教育方法学 …… 265
生徒指導論 …… 266
教育相談 …… 266
人権教育 …… 267
教育実習特講 …… 267

教職課程（教職に関する科目）平成12・13年度入学者対象

	免許法施行規則に定める科目区分	授業科目名	配当年次	単位数	担当教員	科目コード	短縮名	備考
科目	各科目に含める必須事項							
教職の意義等に関する科目	教職の意義及び教員の役割	教職教養論	1（半期）	2	室井	37801	教職教養論	必修
	教員の職務内容（研修、服務及び身分保障等を含む。）							
	進路選択に資する各種機会の提示等							
教育の基礎理論に関する科目	教育の理念並びに教育に関する歴史及び思想	教育原理	1（半期）	2	室井	37802	教育原理	必修
	幼児、児童及び生徒の心身の発達及び学習の過程（障害のある幼児、児童及び生徒の心身の発達及び学習の過程を含む。）	教育心理学	1（半期）	2	小林	37803	教育心理学	必修
	教育に係る社会的、制度的又は経営的な事項	教育行政学	2（半期）	2	室井	37804	教育行政学	必修
教育課程及び指導法に関する科目	教育課程の意義及び編成の方法	教育課程論	2（前年）	2	稲葉	37805	教育課程論	必修
	各教科の指導法	数学科教育法	2（通年）	4	今井	37806	数学教育法	該当科目により必修
		◎数学科教育法特講	2（通年）	4	今井	37817	数学特講	選択
		理科教育法	2（通年）	4	久	37807	理科教育法	該当科目により必修
		◎情報科教育法	2（通年）	4		37818	情報教育法	
	道徳の指導法	道徳教育論	2（半期）	2	稲葉	37808	道徳教育論	必修 中学のみ
	特別活動の指導法	特別活動論	2（半期）	2	稲葉	37809	特別活動論	必修
	教育の方法及び技術（情報機器及び教材の活用を含む。）	教育方法学	2（半期）	2	野中	37810	教育方法学	必修
進路指導等に関する科目 生徒指導、教育相談及び	生徒指導の理論及び方法	生徒指導論	2（半期）	2	小林	37811	生徒指導論	必修
	進路指導の理論及び方法							
	教育相談（カウンセリングに関する基礎的な知識を含む。）の理論及び方法	教育相談	2（半期）	2	小林	37812	教育相談	必修
総合演習		人権教育	1（半期）	2	室井	37813	人権教育	必修
教育実習		教育実習Ⅰ	3・4	2	室井	37814	教育実習Ⅰ	必修
		教育実習Ⅱ	4	2	室井	37815	教育実習Ⅱ	必修 中学のみ
		教育実習特講	2（半期）	1	室井	37816	教育実習特	必修

※　教科に関する科目については、「教職課程履修要項」を参照してください。

◎　平成14年度入学者対象科目です。

物 理 学 概 論 (Introduction to Physics)

1年・通年・教職必修・4単位
教 授 久 實

[授業目的]
物理学の発展の歴史を概括的に振り返りながら、今日の近代科学技術の発展の基礎となった物理学について理解を深める。

[授業内容]
1．古典物理学の成立と発展
2．量子力学の成立と近代物理学
3．表現形式と自然観

等について考察する。

[成績評価]
毎時間に提出するレポート、期末試験、出席状況等を参考にする。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
やむを得ない事情の場合以外の遅効・欠席は認めない。

地 学 概 論 (An outline of physical geography)

1年・通年・教職必修・4単位
非常勤講師 辻 田 烝 治

[授業目的]
われわれをとり囲む巨視的(マクロ)な自然というものは、ただ一様にわれわれの周りにひろがっているのではなく、地球規模で考えるべき相、太陽系全体として考えるべき相、太陽およびその仲間（即ち星）のレベルで考えるべき相、膨大な数の星の集合体（即ち銀河）として考えるべき相、銀河の集団として考えるべき相、等々、ある種の階層構造をなしています。それら各階層のなりたちを特質、特徴、階層間の関係についてお話した後、われわれにもっとも身近な、地球レベルの（主に無機的）自然について、少し踏み込んでお話しようと思います。

[授業内容]
1．星（太陽）の誕生と進化
2．わが銀河系
3．わが銀河系の外部にある銀河
4．太陽（惑星）系の形成と進化
5．地球の全体像（現在の地球の姿）
6．地球の形成（初期進化）
7．地球の進化（地球システムの形成）

[教科書・参考書]
参考書：志岐常正 他「新編宇宙・ガイア・人間環境」三和書房

化学実験Ⅰ　(Chemistry Experiments Ⅰ)

1年・前期・教職必修・2単位
講師　仲　　幸彦

[授業目的]
一般化学の基礎を体験的に理解し、化学実験の基本技術を修得する。実験の計画、準備、実験の実施、後処理、データー整理、レポート作成といった一連の流れを身につける。化学の関わる分野は非常に広い範囲におよぶのですべてを扱うことは不可能であるが、できるだけ多岐にわたるテーマを取り入れている。
化学実験Ⅰは実験の基本技術に重点を置く。

[授業内容]
1．安全教育
2．分子の大きさの測定
3．白黒写真の現像
4．金属イオンの性質1：銀銅
5．金属イオンの性質2：鉄ニッケル
6．NaClの精製と単結晶の成長
7．中和滴定
8．酸化還元滴定
9．pHと緩衝溶液
10．せっけんの合成
11．カフェインの抽出と精製
12．有機合成1　メチルオレンジの合成
13．有機合成2　アスピリンの合成
14．有機合成3　酢酸エチルの合成
15．蒸留

[教科書・参考書]
教科書：仲　幸彦「化学実験」
参考書：理科年表もしくは化学データーブック（あれば便利）

[関連科目]
化学（講義は理論を、実験は化学の実際を学習する）

[試験等]
なし

[成績評価]
出席とレポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]
注意　化学実験Ⅱを受講するためには、化学実験Ⅰを先に受講すること。

化学実験Ⅱ　(Chemistry Experiments Ⅱ)

1年・後期・教職必修・2単位
講師　仲　　幸彦

[授業目的]
身の回りに見られる物質の合成と機器を用いた実験をできるだけ取り入れ、化学と電気や機械的な物理現象との関連を学習し、さらにコンピュータによる化学反応の制御も行う。また、化学の大きな役割である材料の合成や製品の試作も行う。
化学実験Ⅱでは、化学の応用技術に重点を置く。

[授業内容]
1．ガラス細工
2．アクリル樹脂の合成
3．ユリア樹脂の合成
4．酢酸ビニルの合成
5．カラムによる色素の分離
6．ガスクロマトグラフィ
7．高速液体クロマトグラフィ
8．分子量測定
9．密度の測定
10．紫外可視分光光度法
11．赤外分光法
12．反応速度
13．電気メッキ
14．電気分解
15．コンピュータによる化学計測

[教科書・参考書]
教科書：仲　幸彦「化学実験」
参考書：理科年表もしくは化学データーブック（あれば便利）

[関連科目]
化学（講義は理論を、実験は化学の実際を学習する）

[試験等]
なし

[成績評価]
出席とレポート

[その他（学生に対する要望・注意等）]
注意　化学実験Ⅰの単位を修得しているものに限る。

化学実験Ⅰ (Chemistry Experiments Ⅰ)

1年・前期・教職必修・2単位
講師 藤澤 雅夫

[授業目的]
化学の基礎的概念を実験によって習得させ、実験の進め方・結果のまとめ方、実験のマナー等を体得させることを目的とする。化学実験Ⅰでは、実験を始めるに当っての心構え、安全指針から実験で使用する機器・器具類の正しい名称と操作法、および薬品類の安全な取扱い方法などを体得させる。また、実験の記録のとり方、レポートの書き方等を学習することによって実験に対する考察力を育成する。実験としては、定性・定量分析、無機化合物の合成と精製などを中心に行う。

[授業内容]
1．安全教育ー危険物質・有害物質の取扱い
2．実験器具、装置類の操作法
3．定性分析（金属イオンの反応）
4．定量分析（中和滴定、pH メーター）
5．酸化還元滴定（COD の測定）
6．無機化合物（ミョウバン）の合成と精製
7．玉ねぎからのケルセチンの抽出と草木染め
8．その他（デモンストレーション実験など）

[教科書・参考書]
教科書：「化学実験指導書」
参考書：近畿大学「安全要覧」
須賀恭一他「化学実験－基礎と応用」東京教学社
田中春彦他「化学の実験」培風館

[関連科目]
化学実験Ⅱ（受けること）および化学Ⅰ、Ⅱ

[試験等]
毎回レポートを提出する。

[成績評価]
レポートと出席

[その他（学生に対する要望・注意等)]
実験の始めに注意点、変更点などを説明するので、決められた時間には必ず入室すること。

化学実験Ⅱ (Chemistry Experiments Ⅱ)

1年・後期・教職必修・2単位
講師 藤澤 雅夫

[授業目的]
化学実験Ⅱは、化学実験Ⅰに続けて行う。実験としては、日常生活に関係が深く、身の回りにある有機および高分子物質の合成、精製、同定などを取りあげる。これら物質の合成では引火性の高い有機薬品の使用や加熱、蒸留、減圧などの操作も用いるので、安全性を確かめつつ実験することを体得させる。また、排出する有害物質等は安全指針に従って処理、またはきめられた容器に入れて貯蔵しなければならないので、これらの重要性も実習させる。

[授業内容]
1．有機化合物の合成（セッケン、香料、医薬等）
2．有機化合物の精製（抽出、蒸留、再結晶等）
3．高分子化合物の合成（化学、合成繊維、プラスチック、ゴム等）
4．反応速度の測定と解析
5．密度、分子量の測定
6．デモンストレーション実験
7．コンピュータによる分子モデルの表示
8．その他

[教科書・参考書]
教科書：「化学実験指導書」
参考書：近畿大学「安全要覧」
須賀恭一他「化学実験－基礎と応用」東京教学社
田中春彦他「化学の実験」培風館

[関連科目]
化学実験Ⅰおよび化学Ⅰ、Ⅱ

[試験等]
毎回レポートを提出する。

[成績評価]
レポートと出席

[その他（学生に対する要望・注意等)]
実験の始めに注意点、変更点などを説明するので、決められた時間には必ず入室すること。

代数学概論 (Introduction to Algebra)

1年・通年・教職必修（数学）・4単位
非常勤講師 佐 藤 英 雄

[授業目的]
代数学の素材はさまざまあるが、特に基本的な代数系である、整数環の剰余環と「群」に焦点を合わて講義する。代数学の方法は抽象的で、まず商集合は最初の難関である。整数環の剰余環は、それ自信重要で、かつ、商集合の概念をもっとも理解しやすい題材である。群は数学の様々な場面で頻繁に登場する。その中でもっとも重要でかつ具体的な対称群（およびその部分群）と行列群を扱う題材は必ずしも多くないが、具体例と抽象的議論を相補的に眺める訓練を通して、代数学の基本的な方法と考え方が体得できるはずだと信じている。また、そうなってもらえるように話したい。

[教科書・参考書]
特に指定しない。

[関連科目]
線形代数学

[成績評価]
定期試験の他、臨時試験を行うことがあります。成績評価はこれらの結果と出席状況に基づいて行います。欠席が多い場合には、定期試験受験を認めないことがあります。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
ときどき演習問題を出します。それに類似した問題が試験問題として出される確率が高いと思って勉強してください。

[授業内容]
基本的には以下の順序で展開する。
1．論理／論証／公理について
2．集合演算と命題演算の関係
3．直積集合と商集合（同値関係による類別）
4．整数環の剰余環、well-defined の意味
5．群の概念と群の例：2次の行列群と、対称群とその生成元
6．部分群と Lagrange の定理
7．正規部分群と剰余群
8．準同型写像、同型写像、群の準同型定理
9．巡回群とその直積
10．アーベル群の基本定理
11．Sylow の定理
12．二面体群
13．4次の交称群の部分群
14．5次の交代群の単純性
15．いくつかの応用

幾 可 学 I (Geometry I)

1年・通年・教職必修（数学）・4単位
非常勤講師 藤 田 亮 介

[授業目的]
数学における幾可的なものの見方・考え方を身に付けることを目標に置きます。本講義では「位相幾何学（トポロジー）」という現代数学が、どのようなことをどのように扱うかを直観的・幾可学的に解説する。前期は2次元、後期では一般次元のトポロジーを展開する。できるだけ図を書いて丁寧に解説するが、各自試行錯誤をしていろいろな例を考えて頂きたいと思います。

[教科書・参考書]
参考書：「トポロジー：柔らかい幾可学」（瀬山士郎著、日本評論社）

[関連科目]
代数学概論（教職必修）

[試験等]
定期考査、レポート、小テスト等

[成績評価]
定期考査、小テスト、レポート評価、さらに授業時の演習、出席状況等を総合的に評価する。レポートに関しては、授業の中で指示します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
専用ノートを用意すること。また、遅刻・欠席は不可。
なお、講義の補足説明や連絡事項を以下のホームページにて行いますので、参照して下さい。
http：//www.wakayama-nct.ac.jp/gakka/ippan/fujita/irregular.html

[授業内容]
1．イントロダクション ＝トポロジーってどんな幾可学？＝
2．ユークリッド空間と図形
3．言葉の用意（距離・写像・連続写像・同相写像など）
4．言葉の用意（距離・写像・連続写像・同相写像など）（続き）
5．2次元曲面の展開図
6．2次元曲面の展開図（続き）
7．閉曲面の分類
8．閉曲面の分類（続き）
9．オイラー標数とその計算
10．オイラーの公式
11．連結性とオイラー・ポアンカレの定理
12．連結性とオイラー・ポアンカレの定理（続き）
13．ユークリッド空間への埋め込み
14．ユークリッド空間への埋め込み（続き）
15．定期試験
16．複体と多面体
17．複体と多面体（続き）
18．連結性とオイラー・ポアンカレの定理（一般次元）
19．連結性とオイラー・ポアンカレの定理（一般次元）（続き）
20．ユークリッド空間への埋め込み（一般次元）
21．埋蔵次元と球面
22．群と準同型
23．群と準同型（続き）
24．鎖複体
25．鎖複体（続き）
26．ホモロジー群
27．0次元ホモロジー群と1次元ホモロジー群
28．連結性とオイラー・ポアンカレの定理（一般次元）
29．連結性とオイラー・ポアンカレの定理（一般次元）（続き）
30．定期試験

幾　可　学Ⅱ　(Geometry Ⅱ)

1年・通年・教職必修（数学）・4単位
非常勤講師　藤　田　亮　介

[授業目的]

幾可学全般の話題を取り上げて、思考力を養うことが目標である。前期は幾可学の根底をなす集合や写像を扱う。抽象的な用語や数式に慣れて頂きたいと思います。後期は平面・空間およびトポロジー的な問題を扱う。興味をそそる話題もたくさん出てくると思いますので、積極的に参加して試行錯誤して下さい。講義では、概念解説の後、その場で問題を考えてもらいます。講義の中で、時間内に取り上げられなかった問題は各自でやっておいて下さい。

[教科書・参考書]

参考書：「なっとくする集合・位相」（瀬山士郎著、講談社）

[関連科目]

幾可学Ⅰ、代数学概論（ともに教職必修）

[試験等]

定期考査、レポート、小テスト等

[成績評価]

定期考査、レポートの成績、さらに授業時の演習、出席状況等を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

専用ノートを用意すること。また、遅刻・欠席は不可。

なお、講義の補足説明や連絡事項を以下のホームページにて行いますので、参照して下さい。

http：//www.wakayama-nct.ac.jp/gakka/ippan/fujita/irregular.html

[授業内容]

1．集合とは
2．集合の演算
3．ド・モルガンの法則
4．直積集合
5．集合のまとめ
6．写像の定義と例
7．写像の性質
8．写像の性質（続き）
9．類別と同値関係
10．類別と同値関係（続き）
11．商集合と射影
12．商集合と射影（続き）
13．可算集合
14．これまでのまとめ
15．定期考査
16．平面図形の問題Ⅰ
17．平面図形の問題Ⅱ
18．平面図形の問題Ⅲ
19．平面図形の問題Ⅳ
20．平面図形の問題Ⅴ
21．空間図形の問題Ⅰ
22．空間図形の問題Ⅱ
23．空間図形の問題Ⅲ
24．空間図形の問題Ⅳ
25．空間図形の問題Ⅴ
26．トポロジーの問題Ⅰ
27．トポロジーの問題Ⅱ
28．トポロジーの問題Ⅲ
29．トポロジーの問題Ⅳ
30．定期考査

確　率　過　程　(Stochastic Processes)

2年・前期・教職必修（数学）・2単位
教　授　小　倉　久　直

[授業目的]

確率過程は数学の言葉であるが、工学では、不規則信号・不規則雑音・ランダム変動データ列、などと呼ぶ方が分かり易く、ゆらぎとも呼ばれる。この様なゆらぎは、工学のみならず、物理学・生物学・医学・農学・経済学など殆んどの分野に登場する。その解析には、確率・統計、応用数学Ⅱのフーリエ級数・フーリエ積分、電気回路と微分方程式などの知識が必要である。それに基づき、不規則な波形・データをどのように取り扱うかの考え方を、雑音と電気回路・システムと関連させてのべ、スペクトル解析・予測・フィルタ、乱数を用いた計算機シミュレーションなどを解説する。

[授業内容]

1．確率変数・確率分布・ガウス分布・平均・相関
2．多次元確率変数と相関行列
3．定常過程と相関関数・スペクトル
4．白色雑音
5．定常過程のスペクトル表現・フーリエ級数表現
6．定常過程のフィルター
7．微分方程式をみたす定常過程
8．差分方程式をみたす定常時系列・AR（自己回帰）系列
9．時系列の予測とARスペクトル推定
10．時系列のシミュレーション

[教科書・参考書]

教科書：小倉「確率過程入門」森北出版
参考書：小倉「物理工学のための確率過程論」コロナ社

[成績評価]

定期試験、授業中の演習・質問などにより評価する。

理科教育法
(Method of Science Education)

2年・通年・教職必修・4単位
教授 久 實

[授業目的]
高等学校教員としての資質としての教養、自覚、次世代人材育成のための自覚と能力の涵養と、今日の社会的状況の状況の中での高等学校教員のあり方等を考えると共に、科学技術がもつ今日的課題について論考する。

[授業内容]
1．理科教育とは何か
2．我が国における理科教育の現状
3．海外における理科教育の現状
4．急速に変貌する地球環境と理科教育
5．科学技術の発展と理科教育
6．文部科学省指導要領

等について論考する。

[成績評価]
ノート検査、レポート、期末試験、出席状況など多角的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
遅刻は認めない。
やむを得ない理由以外の欠席は認めない。

数学科教育法 (Mathematics Education)

2年・通年・教職必修（数学）・4単位
非常勤講師 今 井 敏 博

[授業目的]
数学科教員免許状取得のために、中学校や高等学校の数学科教員として必要な資質の習得を目的とする。
数学教材に関する事項については、数学的背景と実践的扱いの両面からアプローチしたい。
諸外国とわが国の数学教育の相違点や、わが国の数学教育の動向については、適時ふれていきたい。
また、教員採用試験に関する事柄についても、可能な範囲で述べる。

[教科書・参考書]
教科書は特に指定しない。プリント冊子などを使用する予定である。
参考書：文部省、中学校学習指導要領（平成10年12月）解説－数学編－、大阪書籍〔手引書として使用すること〕
文部省、高等学校学習指導要領解説（平成11年12月）解説－数学編－、実教出版〔手引書として使用すること〕

[試験等]
定期試験、レポート、授業における演習など。

[成績評価]
試験の成績、レポートの評価、授業時の演習、さらに出席状況など、総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
授業時の板書事項をノートに整理すること。

[授業内容]
1．数概念の拡張について
2．数に関する教材の扱いについて
3．数に関する教材の具体的提示方法について
4．式に関する教材における文字や文字式の扱いについて
5．未知数と変数について
6．条件命題としての方程式、不等式の扱いについて
7．関数概念としての変化と対応について
8．関数教材の具体的提示方法について
9．関数に関連する用語とその意味について
10．図形教材の扱いについて
11．数学科における授業形態の種類について
12．数学科の授業における問題設定、問題づくりの活動について
13．数学科における評価の種類と方法について
14．数学教育の変遷の概観について
15．現在の数学教育の課題と今後の展望について

数学教育法特講
(The Study of Mathematics Education)

2年・通年・教職必修・4単位
非常勤講師　今　井　敏　博

[授業目的]

中学校や高等学校において数学教育の実践を行っていく場合に、自らの実践を広い視野から改善していくことができるための資質の習得を目的とする。

必修科目の数学的教育法において扱った概念や基本的事項を、さらに発展的に扱う。また付加的な内容をも扱うことにより、数学教育の理論と実践の関わりについて充実させたい。

[授業内容]

1．数学科教材内容にうち、確率教材の教育的意義について
2．確率教材の指導上の留意点について
3．数学教育における認知的目標と情意的目標について
4．数学科の授業における教師の授業構成と生徒の学習形態について
5．数学の問題解決の過程や段階に関するいくつかの理論について
6．数学の問題解決の方略について
7．数学教育における創造的思考の評価とその評価方法について
8．数学学習への生徒の興味、関心、態度に関わる情意的要因について
9．明治初期から昭和初期までの我が国の数学教育の状況について
10．外国の数学教育改良運動と戦前までのわが国の状況について
11．戦後から昭和20年代の終わりまでのわが国の数学教育について
12．昭和30年代から数学教育現代化までの状況について
13．数学教育現代化の終わりから現代までのわが国の数学教育の変化について
14．最近のアメリカにおける数学教育の状況について
15．数学教育研究の国際的なテーマについて

情報科教育法
(Method of Computer Science Education)

2年・通年・教職必修・4単位

[授業目的]

本講義は情報技術（IT）革新をはじめ、情報化の急速な進展のなかにあって情報リテラシーが不可欠で、学校教育における教科「情報」に関する授業実践･指導能力（「情報」の授業の計画・立案、展開、評価等に関する基礎的・基本的能力）を養うことを目的とする。そこでは学習指導要領で示されている中学校における情報教育（情報とコンピュータ）の目標・内容とのつながりをふまえ、高校における教科「情報」の目標ならびに科目の目標と内容・その内容の取扱いを視野に置きつつ、高度情報通信社会の中で情報および情報技術が果たしている役割や影響についてその現状と課題を含めて理解させ、情報化の進展に主体的創造的に対応できる能力や態度について講述する。

[授業内容]

1．情報教育の意義
2．情報とは（離散的な考え方）
3．情報化と社会
4．情報産業の発展と社会
5．高度情報通信社会の倫理（モラル）
6．情報化の基盤となる科学技術
　①ハードウェアの基礎
　②ソフトウェアの基礎
　③コンピュータの利用形態
7．〃
8．情報の活用の工夫と情報機器・その種類と特性
9．情報の収集・発信と情報機器の利用・表現方法
10．コンピュータによる情報の総合と留意点
11．情報機器の発達と生活の変化、そこにおける人間発達上の課題
12．学習指導案のつくり方
13．学生による模擬授業と討議
14．〃
15．総括

教職教養論
(On General Culture of Teaching Prafession)

1年・半期・教職必修・2単位
教授 室井 修

[授業目的]
近年、多くの学校でいじめ、不登校、“学級崩壊”など深刻な問題に直面している。このような問題を抱える子どもたち一人ひとりに適切に対応できる能力と合せて、すべての子どもに充実した教育指導を実現するには、教員にはこれまでに増して自らの専門的な力量を高めていく努力が求められている。教職教養の意義がいちだんと問われるゆえんである。教職教養の今日的意義をはじめ、教員養成、採用、研修の各段階における有機的な在り方が問われており、大学における教員養成のカリキュラムも大きく改訂されつつある。こういうなかで教職教養の課題についていかに深めていくべきかを学んでほしい。

[教科書・参考書]
必要文献・参考書等は適宜紹介する。資料も配布する。

[関連科目]
教育原理、教育行政学、道徳教育論

[試験等]
レポートまたは定期試験を実施する。

[成績評価]
出席状況、レポート、試験など総合的に評価を行う。

[その他(学生に対する要望・注意等)]
ふだんから教育問題、社会的問題などに関心をよせて授業への積極的参加を期待する。

[授業内容]
1. 教職教養の今日的意義
2. 大学における教員養成の意義、現状、課題
3. 戦後教職員の位置づけと役割
4. 教師の職責・その自由と学級・学校経営
5. 教師の基本的地位一教基法6条の趣旨
6. 教師の研修権保障とそのしくみ (1)
7. 〃 (2)
8. 教師の専門的地位と職務の法制
9. 教師の地位と職務・服務の根本的基準と課題
10. 今日の中教審・教養審答申にみる教員の資質向上策 (1)
11. 〃 (2)
12. ユネスコ「教師の地位に関する勧告」等から学ぶ
13. 養成・採用・研修の一体的な関係はいかにあるべきか
14. 教職教養と教職課程の充実と課題
15. 総括

教育原理
(The Shdy of Primciples of Education)

1年・半期・教職必修・2単位
教授 室井 修

[授業目的]
人間形成や教育をめぐってさまざまな問題や病理が指摘されてすでに久しい。学校における競争的な受験、教育や管理主義的な教育とのはざまで、“学級崩壊”、いじめ、登校拒否等々の問題状況の深刻さが必らずしも緩和されていっているとはいえない。他方で子どものゆとりのなさや低学力の問題が指摘されている。こういう状況だからこそ人間の育成や教育の原点や条理に立ちかえって、改善・改革の方途や課題をさぐっていくことが必要である。このような子ども・青年、さらには全体として国民をめぐって直面している問題状況の分析視点に立って、本講義はできるだけ具体的な事例を通して、その本質的な考察を行いたい。

[教科書・参考書]
必要文献・参考書等は適宜紹介する。

[関連科目]
道徳教育論、教育行政学、人権教育

[試験等]
レポートと定期試験を実施する。

[成績評価]
出席状況、レポート、試験など総合的に評価する。

[その他(学生に対する要望・注意等)]
教職教養の基本原理にかかわるので、教育科学をはじめ社会科学、自然科学など他の分野の学問にも関連づけて考えることが期待される。

[授業内容]
1. 本講義の全体的な授業内容の構成についてのすすめ方と諸注意
2. 子ども・青年と教育一現状と背景
3. 人間の形成と教育一その本質と課題
4. 近代公教育制度の成立と発展
5. 大日本帝国憲法下の教育法制と特徴
6. 戦後教育改革と日本国憲法・教育基本法の成立
7. 教育基本法制の意義・特徴と展開 (1)
8. 教育基本法制の意義・特徴と展開 (2)
9. 子ども・国民の学習権の制度的保障の原理
10. その制度的保障の展開と課題
11. 学校週五日制のもとでの子どもと学校外教育
12. 学校と親・地域とのつながり
13. 学校評義員制度と学校参加
14. PTAの意義・組織・役割
15. 現代教育改革と課題

教育心理学 (Educational Paychology)

1年・半期・教職必修・2単位
講師 小林 邦雄

[授業目的]

教育活動に必要な心理学的知見を学ぶ。教科の指導においても、他の教育活動においても、指導の対象である生徒の特性を理解することなしには効果は期待できない。卑近な例を挙るならば、野球において、ピッチャーはいかに速い球を投げ、球種を増やし、制球力をつけても、相対するバッターに関する知識なしでは常勝というわけにはいかない。教育活動における教師の勝利とは、生徒の成長・向上に貢献し得ることである。そのために、生徒の特性を多様な側面から理解することを試みたい。また、ピッチャーが、時にヴィデオで自身のフォームをチェックするのに倣って、教師の自己点検法についても学びたい。

[教科書・参考書]

教科書：特に指定しない。プリント資料を配布する。参考文献は随時紹介する。

推薦書：デカルト「方法序説」(世界の名著27「デカルト」中央公論社など)。
若き認知心理学者の会「認知心理学者　教育を語る」北大路書房。
河合隼雄「子どもと教育　臨床教育学入門」岩波書店。

[関連科目]

各教科法

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験の結果に小レポート等の平常点を加味して行う。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

教師の側からの一方通行の講義にならないように、教師との質疑応答、受講者間での討論、小レポートなどを実施していく予定です。

[授業内容]

1．学校教育における教育心理学の意義
2．発　達　(1)
3．〃　(2)
4．〃　(3)
5．学習と記憶　(1)
6．〃　(2)
7．動機づけと態度
8．教育過程　(1)
9．〃　(2)
10．集団の特性とその指導　(1)
11．〃　(2)
12．パーソナリティと適応　(1)
13．〃　(2)
14．教育評価の意味と方法
15．教師の心理

教育行政学 (The Study of Educational Adminlstration)

2年・半期・教職必修・2単位
教授 室井 修

[授業目的]

教育行政とは、一般には国や自治体の機関が一定の教育理念や目的のもとに学校や教育機関の教育条件などを組織したり、整備・調整する営みである。この教育行政の原理を確認しているのが教育基本法10条である。この原理が教育行政組織（文部科学省、教育委員会など）や教育行政過程（教育課程行政、教職員人事行政など）の現実においてどのように展開しているかをとりあげる。一方、教育行政の基礎には法が存在し、その研究も不可欠である。本講義では、具体的な事例や争点をひきあいに出しながら、国や地方における教育行政の任務・しくみ・展開、学校の自治と子ども、父母・教職員の権利・責務などを多面的に考察する。

[教科書・参考書]

必要文献・参考書等は適宜紹介する。資料も配布する。

[関連科目]

教育原理、人権教育

[試験等]

レポートまたは定期試験を実施する。

[成績評価]

出席状況、レポート、試験など総合的に評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

授業内容の性格からできるだけ継続的に受講すること

[授業内容]

1．講義のすすめ方と諸注意
2．教育法の体系
3．戦後教育行政の原理ーその現実と批判　(1)
4．〃　(2)
5．地方教育行政の任務・しくみ・特徴・問題点ー旧教委法と地方教育行政法の対比で
6．〃
7．今日の教育改革と地方教育行政の在り方の検討　(1)
8．〃　(2)
9．文部科学省の任務
10．学習指導要領の法的性格
11．教育課程の編成権と学校運営
12．教科書・補助教材の意義と教職員ならびに教育行政上の課題
13．学校教育情報の公開・開示と人権・民主主義　(1)
14．〃　(2)
15．総　括

教育課程論 (Theory of School Curriculum)

2年・半期・教職必修・2単位
非常勤講師 稲 葉 宏 雄

[授業目的]
教育課程論は、教育内容（教科）の編成・構成の在り方を主たる研究対象とする学問である。現代の教育課程では、一方では、教育内容の科学性･系統性･論理性が問題となり、地方では、それを学習し習得しようとする生徒の興味、関心、意欲、いわば彼らの生活や経験の側面からの教育内容編成が問われることになる。歴史的には、それが経験カリキュラムと教科カリキュラムの対立であり、現代では、それは人間中心教育課程と学問中心教育課程の対立として表現されている。そうした教育課程の歴史を踏えて、ここでは経験と科学・学問という二つの側面から現代の教育課程を考察する。

[教科書・参考書]
教科書：稲葉宏雄編「教育課程」協同出版

[関連科目]
教育原理、道徳教育論、教育方法論

[試験等]
定期試験

[成績評価]
教職教養の重要性にかんがみ厳格に行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
現在の子どもと教育の問題に関心をもつことを期待する。

[授業内容]
1．戦後日本における教育課程論
2．「学習指導要領」と教育課程
3．経験主義の教育課程論
4．「問題解決学習」と学力の崩壊
5．ブルーナーの『教育の課程』が提起したもの
6．科学・学問の系統性・論理性と教育課程
7．「学問中心教育課程」の主張
8．学問の構造と教育課程の編成
9．生徒の認知情造・認識の論理と学問の論理
10．学問の論理と教授・学習の心理的論理
11．教育と発達の関連ー教育による発達の先導と促進ー
12．教育課程と生徒の学力形成
13．形成的評価・総括的評価の機能と役割
14．学力・構造ー認知と情意ー
15．学力と人格の形成・発達

道 徳 教 育 論
(The Study of Moral Education)

2年・半期・教職必修・2単位
非常勤講師 稲 葉 宏 雄

[授業目的]
道徳教育の全体的特質を明確にすることを目的とする。そのため、「学制」に始まった日本近代教育における知育と徳育の関係を、「教育動語」の成立過程を通じて明らかにする。「教育動語」の果たした切罪を明らかにしながら、道徳教育における「徳目主義」の問題を批判的に検討する。次いで、道徳教育の理論を、「実践性と内面性－責任倫理と心情倫理」の観点から講義する。カントとデューイの道徳教育を踏えて、道徳的自律性の確立過程を明確にしたい。最後に、現代日本の学校における道徳教育の実際を、「学習指導要領－道徳篇」を踏えながら、目的二人関係、内容、方法過程に即して追及する。道徳教育に導たる理論の問題ではたして、優れて定議の問題であり、道徳教育は定議者自らの問題として受けとめなければならない。

[教科書・参考書]
教科書：特に指定しない。プリントを配付する。必要文献は随時紹介する。
参考書：文部省『生徒指導の手引』平成4年　大蔵省印刷局
文部省『生徒指導の実践上の諸問題とその解明』平成4年　大蔵省印刷局
推薦書：佐々木譲　他『「非行」が語る親子関係』岩波書店
山田詠美『蝶々の纏足・風葬の教室』新潮文庫
クレオ編集部『先生』クレオ

[関連科目]
道徳教育論、教育相談

[試験等]
定期試験

[成績評価]
定期試験の結果に基づいて評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
（教育心理学に準ずる。）

[授業内容]
1．学校教育と道徳教育
2．近代日本における知育と徳育
3．学制・教学大育・教育動語
4．教育動語のもつ意味
5．教育動語と修身教育ー徳目主義の問題ー
6．道徳教育の理論
7．実践性と円面性ー責任倫理と心情倫理ー
8．道徳性の認識と形成
9．カントとデューイの道徳教育理論
10．道徳的自律性の確立
11．「学習指導要領ー道徳篇」の特質
12．道徳的理解と道徳的態度
13．道徳教育の目的ー人間像
14．道徳教育の内容ー教材の問題ー
15．道徳教育の方法過程

特別活動論
(The Study of Extra-curricular Activities)

2年・半期・教職必修・2単位
非常勤講師　稲　葉　宏　雄

[授業目的]
現在の中学・高校は、教科指導（学習指導）と生活指導（生徒指導）という二つのカリキュラム領域によって構成されている。前者では、教科内容、授業、学力形成、教育評価が主要問題となり、後者では、現行学習指導要録では、学校活動、ホームルーム活動、生徒会活動、学校行事が主要領域としてあげられている。特別活動論は、生活指導に関連する後者の領域を対象として、その教育的意義を論究する。クラブ活動、部活動を含めて、特別活動のもつ人格形成への独自な機能を追求することになる。この場合、「顕在的カリキュラム」に対して「潜在的カリキュラム」の機能と働きに注目したい。それは各学校の独自な校風、伝統、倫理的気風、文化的雰囲気が遂行する人間陶活への機能を、生活指導論として究明することになる。

[教科書・参考書]
参考書：文部省「中学校・学習指導要領」大蔵省印刷局
文部省「高等学校・学習指導要領」大蔵省印刷局

[関連科目]
教育原理、教育課程論、道徳教育法

[試験等]
定期試験

[成績評価]
教職教養の重要性にかんがみ出席時数を加味して厳格に行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
現代の子どもと教育の問題に関心をもって講義に参加することを望む

[授業内容]
1．学校教育における教科指導（学習指導）と生活指導（生徒指導）
2．顕在的カリキュラムと潜在的カリキュラム（かくれたカリキュラム）の問題
3．学校の校風伝統に倫理的気風文化的雰囲気と生徒の人格形成
4．生活指導としての特別活動
5．学校活動、ホームルーム活動、生徒会活動の機能と任務
6．学校行事の内容とその教育的意味
7．クラブ活動、部活動の教育的役割
8．特別活動と学力形成
9．特別活動と教育評価
10．特別活動の教育内容、授業としての特別活動
11．特別活動における集団と個人の問題
12．集団主義と生活綴方ー特別活動の教育方法論ー
13．特別活動における生徒の集団的連帯性の形成
14．特別活動における生徒の個性の確立ー孤独なる内面性の問題ー
15．特別活動と教師の指導性

教育方法学
(The Study of Educational Methods)

2年・半期・教職必修・2単位
非常勤講師　野　中　陽　一

[授業目的]
様々な教育実践の方法について、実践事例をもとに、その特徴と原理を理解し、運用の工夫を検討する。特に、最近の教育改革の方向に沿った新しい教育方法・内容に焦点をあて、これからの教育を担うために必要な知識を得ることを目的とする。
理解を深めるために、事例ビデオを視聴したり、この授業の中で扱う教育方法を実際に試みたりする。

[試験等]
授業の中で課題、レポート等を課す

[成績評価]
授業中の課題、レポートによって評価する

[授業内容]
1．個人差に応じた学習指導法　(1)
2．〃　(2)
3．個性の伸長を目指したカリキュラム　(1)
4．〃　(2)
5．学習集団の多様化
6．ティーム・ティーチング
7．教科学習
8．総合学習　(1)
9．〃　(2)
10．教育メディアの活用
11．コンピュータと教育
12．インターネットと教育
13．様々な学校の形態
14．これからの教育
15．教育評価

生徒指導論 (Guidance)

2年・半期・教職必修・2単位
講師 小林 邦雄

[授業目的]

生徒指導は本来一人ひとりの生徒の個性の伸長と自己実現および社会的な資質と行動を高めることを目的として行われるべきものである。しかし、柔道の試合における「教育的指導」が、これに続く「注意」、「警告」、「反則負け」と同様に誤った行為に対する「罰」の意味を持っており、事実、「減点」を課されるのと似て、学校における「指導」も誤った行為を正すという負のイメージや懲罰的なニュアンスを帯びていることが少なくない。授業では主として生徒指導現代における指導の対象となる多様な生徒の問題・課題の理解と対応について学ぶが、指導を行う教師に求められる姿勢・態度についても考えたい。

[教科書・参考書]

教科書：特に指定しない。プリントを配付する。必要文献は随時紹介する。
参考書：文部省『生徒指導の手引』平成4年　大蔵省印刷局
文部省『生徒指導の実践上の諸問題とその解明』平成4年　大蔵省印刷局
推薦書：佐々木譲　他『「非行」が語る親子関係』岩波書店
山田詠美『蝶々の纏足・風葬の教室』新潮文庫
クレオ編集部『先生』クレオ

[関連科目]

道徳教育論、教育相談

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験の結果に基づいて評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

（教育心理学に準ずる。）

[授業内容]

1．生徒指導の意義と役割
2．現代の青少年像（1）
3．現代の青少年像（2）
4．生徒の問題・課題の理解と指導
（1）不登校・学校不適応
5．〃（2）いじめ
6．〃（3）校内暴力・家庭内暴力
7．〃（4）非行・反社会的行動（a）
8．〃（5）〃（b）
9．〃（6）学級崩壊
10．〃（7）心の「病い」(a)
11．〃（8）〃（b）
12．思春期の問題と課題（1）
13．〃（2）
14．青年期の問題と課題
15．生徒指導における教師の基本姿勢と態度

教育相談 (Educational Counseling)

2年・半期・教職必修・2単位
講師 小林 邦雄

[授業目的]

問題・課題を抱える生徒を援助する方法について、実践に重きを置きながら学ぶ。教育相談のみならず生徒指導を含めて生徒にとって有意義な教師の対応とはどのようなものかを実践例を通して考えながら、そうした対応に必要な自己理解、他者理解の方法について体験的に会得してもらうために、心理テスト、ロール・プレイ等の実習を行う。

なお、この授業は、中学校教諭の普通免許状を取得しようとする者に3年次で課せられる社会福祉施設等での「介護等体験」に必要な基本的知識と態度を習得することをも目的としている。

[教科書・参考書]

教科書：特に指定しない。プリントを配付する。必要文献は随時紹介する。
推薦書：ブーバー「我と汝」岩波文庫など
河合隼雄「心理療法序説」岩波書店
中村雄二郎「臨床の知」岩波新書
田中美知太郎「ソクラテス」岩波新書
竹内敏晴「ことばが劈かれるとき」ちくま文庫

[関連科目]

生徒指導論

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験の結果に平常点を加味して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

・この授業の目的は教育相談に必要な教師の基本的態度について、どちらかといえば実践的に学ぶことにある。不登校、いじめ、校内暴力、学級崩壊、精神障害等々の生徒の問題については生徒指導論で扱うので、是非とも受講されたい。
・中学校教諭の普通免許状の取得希望者は必ず本授業を受講されたい。

[授業内容]

1．教育相談の意義
2．教育相談とカウンセリング
3．カウンセリングとは何か
4．カウンセラーの基本的態度
5．カウンセリングの理論と技法Ⅰ　ーロジャーズの来談者中心療法ー（1）
6．〃（2）
7．〃（3）
8．カウンセリングの理論と技法Ⅱ　ー行動療法ー
9．カウンセリングの理論と技法Ⅲ　ー交流分析ー
10．カウンセリングの理論と技法Ⅳ　ーその他ー
11．教育相談における人間関係
12．生徒の問題と家族
13．社会福祉と教育相談
14．障害児教育と教育相談
15．学校教育と教育相談

人 権 教 育
(The Theory of Education of Human Rights)

1年・半期・教職必修・2単位
教 授 室 井 修

[授業目的]
いじめ、体罰、登校拒否、“学級崩壊”、児童虐待、性的搾取など、今日、子どもの権利・人権をめぐる多様な問題状況が、顕在化しているか、潜在化しているかを問わず、深刻になっていることは周知の通りである。
教育人権に関する憲法・教育基本法など、ならびに国際教育法（子どもの権利条約など）を視野におきつつ、子ども権利・人権と教育をめぐる問題を具体的に検討し、人権教育のあり方を問うていきたい。

[授業内容]
1．子どもの人権をめぐる状況と人権意識
2．憲法・教育基本法と子どもの人権
3．国際教育法と子どもの人権
4．子どもの権利条約と子どもの人権ー条約の意義・特徴
5．子どもの権利条約と子どもの人権ー条約の内容と学校教育の課題
6．体罰と子どもの人権
7．いじめ・登校拒否と子どもの人権
8．障害児と子どもの人権
9．教育評価のあり方ー内申書・指導要録等
10．学校事故と子どもの人権
11．子ども・親の教育権と教師の教育権
12．教育条件整備問題と子どもの学習権
13．国連人権教育の10年と日本側の対応
14．人権教育・啓発推進法をめぐる論点と課題
15．総括

[教科書・参考書]
必要文献・参考書等は適宜紹介する。資料も配布する。

[関連科目]
教育原理、教育行政学

[試験等]
レポートまたは定期試験を実施する。

[成績評価]
出席状況、討論への参加、レポートなど総合的に評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
できるだけ継続的に受講すること。質問等は歓迎。

教 育 実 習 特 講
(A Theory of Teaching Practice)

3年・半期・教職必修・2単位
教 授 室 井 修

[授業目的]
これまで学生として教育を受ける立場にあった者が、立場を変え、「先生」として学校現場の教育実習に参加することから、不安と負担が伴なう。これに対応するため、「教育実習」の意義や目的、その内容・方法、留意点などを中心に、必要事項を講述する。

[授業内容]
1．教職課程における教育実習の意義・目的
2．教育実習の視点
3．教育実習の形態ー観察・参加・実習
4．教育実習の内容ー学習指導・生活指導・学級経営等
5．授業と教材研究の重要性・学習指導案づくり
6．授業における発問と板書、生徒の学習活動についての対応
7．授業見学と観察　指導担当教員との関係
8．教育実習上の留意点

[教科書・参考書]
プリント資料等を配布する。その他適宜、参考書、関係文献を紹介する。

[関連科目]
各教職科目、教科に関する科目

[試験等]
レポート等

[成績評価]
出席状況とレポート、授業への参加など総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
出席を単位認定の条件とする。日常的に新聞等に載る教育記事に注目するように。

MEMO

MEMO

MEMO