平 成 19 年 度

講　義　要　項

Syllabus

近畿大学生物理工学部

目　　次

はじめに …… 2

平成19年度 生物理工学部 学年暦 …… 3

平成19年度 生物理工学部 授業日程表 …… 4

記載事項について …… 5

成績評価について …… 6

〈全学科共通の科目〉

共通教養科目 …… 13

外国語科目 …… 29

学部基礎科目 …… 73

〈専門科目〉

生物工学科 …… 89

遺伝子工学科 …… 119

電子システム情報工学科 …… 147

知能システム工学科 …… 181

生体機械工学科 …… 215

（広域選択科目一覧） …… 251

〈教職課程〉

教職科目 …… 259

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、「共通教養科目、外国語科目、学部基礎科目」「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19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	平成19年	
	4月　1日（日）	平成19年度　年度開始
	3日（火）	履修ガイダンス（2・3・4年）
	4日（水）	新入生オリエンテーション
	5日（木）	学生健康診断（新入生）
	6日（金）	学生健康診断（2・3・4年）
	7日（土）	入学式
	9日（月）	前期授業開始
	6月　中旬	交通安全講習会
	7月　14日（土）	前期授業終了
	17日（火）	補講日
	18日（水）	補講日
	19日（木）～8月1日（水）	前期定期試験
	8月　2日（木）	夏期休暇開始
	2日（木）～9日（木）	集中講義期間
	9月　20日（木）	夏期休暇終了
後期	9月　20日（木）	補講日　（後期月曜日授業）
	21日（金）	後期授業開始
	10月　中旬	交通安全講習会
	11月　3日（土）	きのくに祭　（同窓会）
	4日（日）	きのくに祭　（保護者懇談会）
	5日（月）	大学創立記念日
	12月　22日（土）	冬期休暇開始
	22日（土）	補講日
	平成20年	
	1月　9日（水）	補講日
	10日（木）	冬期休暇明け授業開始
	16日（水）	後期授業終了
	17日（木）	補講日（月曜日授業）
	18日（金）	補講日（午後休講）
	21日（月）	補講日（月曜日授業）
	22日（火）～2月2日（土）	後期定期試験
	2月　中旬	追試験
	3月　中旬	卒業式
	31日（月）	平成19年度　終了

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

平成19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	7	3日 在学生履修ガイダンス 4日 新入生オリエンテーション 5日 健康診断（新入生） 6日 健康診断（在学生） 教職・奨学金ガイダンス 7日 入学式
	8	9	10	11	12	13	14	
	15	16	17	18	19	20	21	
	22	23	24	25	26	27	28	9日 授業開始
	(29)	(30)						
5			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			
6						1	2	
	3	4	5	6	7	8	9	
	10	11	12	13	14	15	16	中旬 交通安全講習会
	17	18	19	20	21	22	23	
	24	25	26	27	28	29	30	
7	1	2	3	4	5	6	7	
	8	9	10	11	12	13	14	14日 前期授業終了
	15	(16)	*17	*18	19	20	21	17・18日 補講日
	22	23	24	25	26	27	28	7月19日～8月1日 定期試験
	29	30	31					
8				1	2	3	4	2日 夏期休暇開始
	5	6	7	8	9	10	11	2日～9日 集中講義期間
	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	8	
	9	10	11	12	13	14	15	
	16	(17)	18	19	20			20日 夏期休暇終了

後期

	日	月	火	水	木	金	土	備考
9					*20	21	22	20日 補講日（月曜授業） 21日 後期授業開始
	(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	中旬 交通安全講習会
	21	22	23	24	25	26	27	
	28	29	30	31				
11					1	(2)	(3)	2日 臨時休講（補講日）
	4	(5)	6	7	8	9	10	3・4日 きのくに祭
	11	12	13	14	15	16	17	5日 創立記念日
	18	19	20	21	22	(23)	24	
	25	26	27	28	29	30		
12							1	
	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	
	16	17	18	19	20	21	*22	21日 冬期休暇前 授業終了
	(23)	(24)	25	26	27	28	29	22日 補講日
	30	31						
1			(1)	2	3	4	5	9日 補講日
	6	7	8	*9	10	11	12	10日 冬期休暇明け授業開始 16日 授業終了
	13	(14)	15	16	*17	*18	19	17・21日 補講日（月曜授業） 18日 補講日（午後休講）
	20	*21	22	23	24	25	26	19・20日 センター入試
	27	28	29	30	31			1月22日～2月3日 定期試験
2						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		
3							1	
	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	中旬 卒業式
	16	17	18	19	(20)	21	22	
	23	24	25	26	27	28	29	
	30	31						31日 平成19年度終了

○は祝祭日（　）は臨時休講日　□は授業のない日（但し、*補講日で授業を行う場合もあります）

※変更や未決定事項は決まり次第、その都度掲示されます。

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がないもの。

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。

5．成 績 評 価

出席状況、課題、定期試験、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、共通教養科目（８単位以上）及び学部基礎科目から 20 単位以上、外国語科目（英語８単位以上を含む）から 12 単位以上、専門科目は 80 単位以上、共通教養科目・外国語科目・学部基礎科目・専門科目・コンソーシアム科目から 12 単位以上、（ただしコンソーシアム科目は４単位を上限として認める）とする。

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。

成 績 評 価 に つ い て

大学授業の成績評価は、授業の教育目標に対する学習者の到達度を見るものであり、授業の形態（講義、実習、実験、演習等）と内容に即した適切な方法により、多様的、多元的に行われます。履修登録をした授業に出席し、学期末（半期ごと）に行われる定期試験およびそれに準ずるもの（授業期間中の臨時試験や小テスト、レポート等)によって学期終了後に評価を受けて決定され、優(100～80点)、良(79～70点)、可（69～60点）の合格点に達していれば、単位を取得することができます。なお、出席状況や受講態度などについても考慮されますので、日頃の学修状況に万全を期す必要があります。講義科目以外の演習や実習等については、学力とともに、自主性、創造性、表現力、指導力、協調性等も評価対象とされる場合があります。

これらの評価基準については、生物理工学部の評価者（授業担当教員）の共通認識の下に、その評価方法を講義要項（シラバス）に明示していますから、履修に当たってはよく確認してください。

また、学修は授業だけで成り立つものではなく、各自の予習および復習の授業時間外学修が当然必要となり（1単位当たり、授業を含めて45時間の学修が必要：大学設置基準、第6章、第21条)、こうした授業時間外の自己学修も評価されていることを忘れてはなりません。

なお、卒業資格の条件、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。

講　義　要　項

近 畿 大 学 の 教 養 教 育 の 目 的 と 目 標

前　文

近畿大学の建学の精神は、「未来志向の実学教育・人格の陶冶」にあり、教育の理念である「人に愛される人、信頼される人、尊敬される人」を育成することを教育の目的としている。この建学の精神に基づき、社会の発展に貢献できる有為な人材を育成するために、教育の中核に教養教育と専門教育を据え、それを通して総合的な教育を行うところに、本学の教育の特色がある。

さらに、近畿大学は、「世の中にないものを創り、生み出す」ことを社会的使命と任じ、新たな地平の開拓へ果敢に挑戦する人材を育成する。このような観点に立脚し、近畿大学の教養教育の目的を次のように謳うものである。

目　的

「近畿大学の教養教育は、幅広い知識と深い洞察力を培い、豊かな人間関係と確かな主体性を確立することを目的とする」

この目的の達成のために以下の目標をおく

1．個人の自由と平等を尊重し、社会において担うべき責任を理解し、公正に判断する能力を養う。

2．日本文化と外国文化の理解を通じ、国際感覚を高め、相互の個性を尊重し、信頼し合う精神を養う。

3．課題設定と問題解決の能力を高め、課題に積極的に挑戦する意欲を養う。

4．健康な精神と肉体を培うとともに、趣味の涵養を通して豊かな人間性を養う。

5．国際社会に対応できる英語をはじめとする外国語によるコミュニケーション能力を養う。

6．総合的な視野から専門分野を理解し、その研究に必要な基礎知識を養う。

共通教養科目、外国語科目、学部基礎科目について

近畿大学の建学の理念は、「人に愛される人、信頼される人、尊敬される人を育成する」ことです。「広い教養、良識と常に未来にチャレンジする精神を持つこと、そして実践的な学問、実学を旨とする」というのが、本学の教育の原点です。

共通教養科目、外国語科目、学部基礎科目は、主に一般教養、専門科目への導入部分を担っています。

教養教育の目的は、学問のすそ野を広げ、さまざまな角度から物事を見ることのできる能力を養い、豊かな人間性を身につけ、自分の知識や人生を社会との関連で位置づけることのできる人材を養成することにあります。

本学は専門教育と教養教育の有機的な連携を図るため、さまざまな科目を配しています。広い視野を持ち、問題解決能力や自己表現力を養い、学部の専門科目を学ぶために必要な基礎となる能力を身につけられるように、バラエティに富んだ科目とスタッフを用意しています。学ぶことに規制はありません。広い知識を得て、みなさんの人間形成に役立ててください。

全学科共通

カリキュラム一覧 …… 11

共通教養科目

基礎ゼミ１ …… 13
基礎ゼミ２ …… 13
哲学 …… 14
日本語表現法 …… 14
法学 …… 15
政治学 …… 15
社会学 …… 16
人権論１ …… 16
人権論２ …… 17
経済学 …… 17
科学技術論 …… 18
倫理学 …… 18
論理学 …… 19
芸術学 …… 19
外国文化論 …… 20
日本国憲法 …… 20
心理学 …… 21
経営学 …… 21
国際経済論 …… 22
社会福祉論 …… 22
健康とスポーツの科学 …… 23
生涯スポーツ１ …… 23
生涯スポーツ２ …… 24

外国語科目

英語学習の意義と指導目標 …… 29
英語科目一覧 …… 30
英語科目概要 …… 31
英語科目履修案内 …… 34
ＴＯＥＩＣ等による単位認定について …… 35
英語実力試験について …… 36
英語の履修制限について …… 37
英語Q&A …… 39
基礎英語１ …… 42
基礎英語２ …… 42
英語コミュニケーション１ …… 45
英語コミュニケーション２ …… 45
英語コミュニケーション３ …… 47
英語コミュニケーション４ …… 47
英語コミュニケーション５ …… 48
英語コミュニケーション６ …… 50
英語コミュニケーション７ …… 52
英語コミュニケーション８ …… 52
英語コミュニケーション９ …… 54
英語コミュニケーション10 …… 54
オーラルコミュニケーション１ …… 55
オーラルコミュニケーション２ …… 55
オーラルコミュニケーション３ …… 57
オーラルコミュニケーション４ …… 57
オーラルコミュニケーション５ …… 59
オーラルコミュニケーション６ …… 59
ライティング１ …… 60
ライティング２ …… 60
イングリッシュカルチャーセミナー１ …… 62
イングリッシュカルチャーセミナー２ …… 62
初修外国語科目履修案内 …… 64
ドイツ語について …… 67
ドイツ語基礎１ …… 68
ドイツ語基礎２ …… 68
ドイツ語応用１ …… 69
ドイツ語応用２ …… 69
中国語について …… 70
中国語基礎１ …… 71
中国語基礎２ …… 71
中国語応用１ …… 72
中国語応用２ …… 72

学部基礎科目

物理学Ⅰ …… 74
物理学Ⅱ …… 74
化学Ⅰ …… 75
化学Ⅱ …… 75
生物学Ⅰ …… 77
生物学Ⅱ …… 77
化学実験 …… 79
バイオサイエンス …… 80
情報テクノロジー …… 81
もの造りの知 …… 82
環境とバイオテクノロジー …… 82
生物と機械 …… 83
情報リテラシー …… 83
バイオテクノロジー技術論 …… 84
ロボットメカニックス技術論 …… 84
ロボットセンサー技術論 …… 85
ロボット制御技術論 …… 85
初級シミュレーション技術論 …… 86
社会奉仕実習 …… 86
インターンシップ …… 87
キャリアインターンシップ …… 87

全学科共通

授業科目		配当年次	単位数 必修	単位数 選択	担当教員	短縮名
共通教養科目	基礎ゼミ１	１（前期）	2		全 教 員	基礎ゼミ１
	基礎ゼミ２	１（後期）	2		全 教 員	基礎ゼミ２
	哲学	１（前期）		2	中 橋 誠	哲学
	日本語表現法	１（前期）		2	児 島 建次郎	日本語表現
	法学	１（前期）		2	新 田 和 宏	法学
	政治学 ◇	１（前期）		2	新 田 和 宏	政治学
	社会学	１（前期）		2	新 田 和 宏	社会学
	人権論１	１（前期）		2	熊 本 理 抄	人権論１
	人権論２ ☆	１（後期）		2	新 田 和 宏	人権論２
	経済学	１（前期）		2	椎 木 和 光	経済学
	科学技術論	１（前期）		2	久 實	科学技術論
	倫理学 ※	１（後期）		2	平 木 光 二	倫理学
	論理学	１（後期）		2	平 木 光 二	論理学
	芸術学	１（後期）		2	泉 健	芸術学
	外国文化論	１（後期）		2	沼 田 五十六	外国文化論
	日本国憲法	１（後期）		2	新 田 和 宏	日本国憲法
	心理学	１（後期）		2	小 林 邦 雄	心理学
	経営学	１（後期）		2	椎 木 和 光	経営学
	国際経済論	１（後期）		2	椎 木 和 光	国際経済論
	社会福祉論	１（後期）		2	新 田 幸 夫	社会福祉論
	健康とスポーツの科学 ◆	１（前期）		2	黒住・岡・山口	健康と科学
	生涯スポーツ１	１（前期）		1	黒住・岡・山口	スポーツ１
	生涯スポーツ２	１（後期）		1	黒住・岡・山口	スポーツ２
外国語科目 英語	基礎英語１	１（前期）		2	服部・野口・滝口	基礎英語１
	基礎英語２	１（後期）		2	服部・野口・滝口	基礎英語２
	英語コミュニケーション１	１（前期）		2	野口・吉田・藤永(真)	英コミ１
	英語コミュニケーション２	１（後期）		2	野口・吉田・藤永(真)	英コミ２
	英語コミュニケーション３	１（前期）		2	白川・吉田	英コミ３
	英語コミュニケーション４	１（後期）		2	白川・吉田	英コミ４
	英語コミュニケーション５	２（前期）		1	服部･竹中･長田･西脇･村瀬	英コミ５
	英語コミュニケーション６	２（後期）		1	服部･竹中･長田･西脇･村瀬	英コミ６
	英語コミュニケーション７	２（前期）		1	服部・竹中	英コミ７
	英語コミュニケーション８	２（後期）		1	服部・竹中	英コミ８
	英語コミュニケーション９	３（前期）		1	竹中	英コミ９
	英語コミュニケーション 10	３（後期）		1	竹中	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	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	オーラル２
	オーラルコミュニケーション３	２（前期）		1	ドゥーディジャン・ヴァンハム 他	オーラル３
	オーラルコミュニケーション４	２（後期）		1	ドゥーディジャン・ヴァンハム 他	オーラル４
	オーラルコミュニケーション５	３（前期）		1	ヴァンハム・スプリッグス 他	オーラル５
	オーラルコミュニケーション６	３（後期）		1	ヴァンハム・スプリッグス 他	オーラル６
	ライティング１	３（前期）		1	日高・竹中	ライティ１
	ライティング２	３（後期）		1	日高・竹中	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	近藤・西	ＥＣセミナー１
	イングリッシュカルチャーセミナー２	３（後期）		1	近藤・西	ＥＣセミナー２
外国語科目 初修外国語	ドイツ語基礎１	１（前期）		1	南谷・田中(秀)・南谷(真)	独語基礎１
	ドイツ語基礎２	１（後期）		1	南谷・田中(秀)・南谷(真)	独語基礎２
	ドイツ語応用１	２（前期）		1	中村・南谷(真)	独語応用１
	ドイツ語応用２	２（後期）		1	中村・南谷(真)	独語応用２
	中国語基礎１	１（前期）		1	平坂・村田(浩)・小都	中国基礎１
	中国語基礎２	１（後期）		1	平坂・村田(浩)・小都	中国基礎２
	中国語応用１	２（前期）		1	白井・垣内	中国応用１
	中国語応用２	２（後期）		1	白井・垣内	中国応用２
学部基礎科目	物理学Ⅰ	１（前期）		2	谷 澤 一 雄	物理学Ⅰ
	物理学Ⅱ	１（後期）		2	谷 澤 一 雄	物理学Ⅱ
	化学Ⅰ	１（前期）		2	仲・藤澤	化学Ⅰ
	化学Ⅱ	１（後期）		2	仲・藤澤	化学Ⅱ
	生物学Ⅰ	１（前期）		2	山崎・森川	生物学Ⅰ
	生物学Ⅱ	１（後期）		2	山崎・森川	生物学Ⅱ
	化学実験	１(前･後期)		2	藤澤・仲	化学実験
	バイオサイエンス	１(前･後期)		2	(前期) 多田・泉・堀端・松川 (後期) 岩村・泉井・斎藤・藤澤	バイオサイ
	情報テクノロジー	１(前･後期)		2	長 江 貞 彦	情報テクノ
	もの造りの知	１(前･後期)		2	知能システム工学科全教員	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	環境バイオ
	生物と機械	１(前･後期)		2	山 本 衛	生物と機械
	情報リテラシー	１（前期）		1	〈加 藤 一 行〉	情報リテラシー
	バイオテクノロジー技術論	１（前期）		2	角 谷 晃 司	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	メカ技術
	ロボットセンサー技術論	１（前期）		2	有 本 智 美	センサ技術
	ロボット制御技術論	１（前期）		2	栗 山 敏 秀	制御技術
	初級シミュレーション技術論	２（後期）		2	〈本 津 茂 樹〉	初級シミュ
	社会奉仕実習	2(前･後期)		1	新 田 和 宏	社会奉仕
	インターンシップ	３（通年）		1	新 田 和 宏	インターン
	キャリアインターンシップ	３（通年）		1	(各学科担当教員)	

◇印の科目は、配当年次は１年前期ですが、１年後期に開講します。
※印の科目は、配当年次は１年後期ですが、１年前期に開講します。
◆印の科目は、配当年次は１年前期ですが、１年後期にも開講します。
☆印の科目は、「人権論１」を履修していないと履修することはできません。

全学共通科目（平成 13 年～ 15 年入学生用）

授業科目			配当年次	単位数 必修	単位数 選択	担当教員	短縮名
共通教養科目		哲学	1（前期）		2	中橋　誠	哲学
		日本語表現法	1（前期）		2	児島 建次郎	日本語表現
		法学	1（前期）		2	新田和宏	法学
		政治学　◇	1（前期）		2	新田和宏	政治学
		社会学	1（前期）		2	新田和宏	社会学
		人権論１（平成 13 年入学生は「人権論」）	1（前期）		2	熊本理抄	人権論１
		人権論２　☆	1（後期）		2	新田和宏	人権論２
		経済学	1（前期）		2	椎木和光	経済学
		科学技術論	1（前期）		2	久　實	科学技術論
		倫理学　※	1（後期）		2	平木光二	倫理学
		論理学	1（後期）		2	平木光二	論理学
		芸術学	1（後期）		2	泉　健	芸術学
		外国文化論	1（後期）		2	沼田五十六	外国文化論
		日本国憲法	1（後期）		2	新田和宏	日本国憲法
		心理学	1（後期）		2	小林邦雄	心理学
		経営学	1（後期）		2	椎木和光	経営学
		国際経済論	1（後期）		2	椎木和光	国際経済論
		社会福祉論	1（後期）		2	新田幸夫	社会福祉論
		健康とスポーツの科学　◆	1（前期）		2	黒住・岡・山口	健康と科学
		生涯スポーツ１	1（前期）		1	黒住・岡・山口	スポーツ１
		生涯スポーツ２	1（後期）		1	黒住・岡・山口	スポーツ２
外国語科目	英語	基礎英語１	1（前期）		2	服部・野口・滝口	基礎英語１
		基礎英語２	1（後期）		2	服部・野口・滝口	基礎英語２
		英語コミュニケーション１	1（前期）		2	野口・吉田・藤永(真)	英コミ１
		英語コミュニケーション２	1（後期）		2	野口・吉田・藤永(真)	英コミ２
		英語コミュニケーション３	1（前期）		2	白川・吉田	英コミ３
		英語コミュニケーション４	1（後期）		2	白川・吉田	英コミ４
		英語コミュニケーション５	2（前期）		1	服部･竹中･長田･西脇･村瀬	英コミ５
		英語コミュニケーション６	2（後期）		1	服部･竹中･長田･西脇･村瀬	英コミ６
		英語コミュニケーション７	2（前期）		1	服部・竹中	英コミ７
		英語コミュニケーション８	2（後期）		1	服部・竹中	英コミ８
		英語コミュニケーション９	3（前期）		1	竹中	英コミ９
		英語コミュニケーション 10	3（後期）		1	竹中	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	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	オーラル２
		オーラルコミュニケーション３	2（前期）		1	ドゥーディジャン・ヴァンハム 他	オーラル３
		オーラルコミュニケーション４	2（後期）		1	ドゥーディジャン・ヴァンハム 他	オーラル４
		オーラルコミュニケーション５	3（前期）		1	ヴァンハム・スプリッグス 他	オーラル５
		オーラルコミュニケーション６	3（後期）		1	ヴァンハム・スプリッグス 他	オーラル６
		ライティング１	3（前期）		1	日高・竹中	ライティ１
		ライティング２	3（後期）		1	日高・竹中	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	近藤・西	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	近藤・西	英セミ２
	初修外国語	ドイツ語基礎１	1（前期）		1	南谷・田中(秀)・南谷(真)	独語基礎１
		ドイツ語基礎２	1（後期）		1	南谷・田中(秀)・南谷(真)	独語基礎２
		ドイツ語応用１	2（前期）		1	中村・南谷(真)	独語応用１
		ドイツ語応用２	2（後期）		1	中村・南谷(真)	独語応用２
		中国語基礎１	1（前期）		1	平坂・村田(浩)・小都	中国基礎１
		中国語基礎２	1（後期）		1	平坂・村田(浩)・小都	中国基礎２
		中国語応用１	2（前期）		1	白井・垣内	中国応用１
		中国語応用２	2（後期）		1	白井・垣内	中国応用２
学部基礎科目		物理学Ⅰ	1（前期）		2	谷澤一雄	物理学Ⅰ
		物理学Ⅱ	1（後期）		2	谷澤一雄	物理学Ⅱ
		化学Ⅰ	1（前期）		2	仲・藤澤	化学Ⅰ
		化学Ⅱ	1（後期）		2	仲・藤澤	化学Ⅱ
		生物学Ⅰ	1（前期）		2	山崎・森川	生物学Ⅰ
		生物学Ⅱ	1（後期）		2	山崎・森川	生物学Ⅱ
		バイオサイエンス	1（前･後期）		2	（前期）多田・泉・堀端・松川 （後期）岩村・泉井・斎藤・藤澤	バイオサイ
		情報テクノロジー	1（前･後期）		2	長江貞彦	情報テクノ
		もの造りの知	1（前･後期）		2	知能システム工学科全教員	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	環境バイオ
		生物と機械	1（前･後期）		2	山本　衛	生物と機械
		バイオテクノロジー技術論	1（前期）		2	角谷晃司	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	メカ技術
		ロボットセンサー技術論	1（前期）		2	有本智美	センサ技術
		ロボット制御技術論	1（前期）		2	栗山敏秀	制御技術
		初級シミュレーション技術論	2（後期）		2	〈本津茂樹〉	初級シミュ
		社会奉仕実習	2（前･後期）		1	新田和宏	社会奉仕
		インターンシップ	3（通年）		1	新田和宏	インターン

◇印の科目は、配当年次は１年前期ですが、１年後期に開講します。　◆印の科目は、配当年次は１年前期ですが、１年後期にも開講します。
※印の科目は、配当年次は１年後期ですが、１年前期に開講します。　☆印の科目は、「人権論１」を履修していないと履修することはできません。

基 礎 ゼ ミ 1

（Workshop for Basic Study Skill Ⅰ）

1年・前期・必修・2単位
全 教 員

[授業目的]

大学での「学習」とは学生が自主的に活動して知識を深めたり、学問的体験を積んだりすることです。学ぶためには、目標を自ら設定し、それに到達するいろいろな努力をする必要があります。そして、その努力の過程から別の新しい目標が生まれることを体験し、これに喜びを見いだすことが大切です。

そこで基礎ゼミ1では、まず大学での学習と研究の方法のアウトラインを知り、学ぶこと、研究することに必要な手法を体験的に理解するための導入トレーニングを行います。ここでは講義（授業）のリーダーは学生各人であり、学生相互の「学び・学び合う」姿勢が要求されます。体験的な活動として、課題の設定の仕方、学生が互いに学び刺激し合う活動を展開します。そして、基礎ゼミ2の論理的・批判的な思考能力の養成へとつなぎます。

[教科書・参考書]

参考書：木下是雄「理科系の作文技術」中公新書、矢野茂樹「論理トレーニング101題」産業図書、谷口武利「Power Pointのやさしい使い方から学会発表まで」羊土社

[成績評価]

学びへの参加意欲、プレゼンテーションの内容、出席状況等に基づき総合的に評価を行います。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

「基礎ゼミ1」における学びの成果は、大学4年間における学問研究に影響を与えます。それ故に、初心を忘れず、意欲的に取り組んでください。また、この学習は授業時間内だけで成り立つものでなく、授業時間外に情報収集やプレゼンテーション用の資料を作成するなどの予習が必要となります。

[授業内容]

1．基礎ゼミ1の進め方について
2．大学生活のプランつくりと大学の活用方法について
3．自己分析と自己啓発の必要性について
4〜12．
- 目的・課題の設定
- 情報収集の方法
- 情報の整理と分析
- 情報のまとめ方（レポート作成方法）
- 成果の発表方法
- MS-PowerPoint の利用
- プレゼンテーションを体験する
- グループディスカッションと相互アセスメントなど

13〜15．
- 基礎ゼミ1報告書の作成
- 報告書の添削

基 礎 ゼ ミ 2

（Workshop for Basic Study Skill Ⅱ）

1年・後期・必修・2単位
全 教 員

[授業目的]

基礎ゼミ2では、基礎ゼミ1で体験した大学で勉強する上で必要な課題の設定の仕方、情報の収集･調査･整理の仕方、プレゼンテーションの仕方をさらに発展させて、体験から体験の蓄積である経験へとレベルを引き上げます。また、課題を解決する過程から生まれる、新しい目標やテーマの発見に必要な論理的な考え方を身につけます。時には批判的な考え方も必要になりますが、これらの考え方を身に付ければ、創造的な思考能力も育成されます。また、本講では基礎ゼミ1･2における学びの成果を一冊の報告書としてまとめます。その活動から論理的で読者へのアピール性の高い、文章を書く訓練も行います。

こうして、基礎ゼミ1･2での経験は、波及効果として上級学年における講義や研究活動を飛躍的に向上させます。基礎ゼミ1･2は文字通り、大学における学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探求活動に主体的、創造的に取り組む態度を育てます。

[教科書・参考書]

参考書：梅棹忠夫著「知的生産の技術」岩波新書、土井哲・高橋俊介「プロフェッショナル・プレゼンテーション」東洋経済新報社

[履修条件および関連科目]

「基礎ゼミ2」は、「基礎ゼミ1」に連動します。

[成績評価]

学びへ参加意欲、プレゼンテーションの内容、出席状況等に基づき総合的に評価を行います。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

「基礎ゼミ2」においても、「基礎ゼミ1」同様に授業時間内だけで成り立つものではなく、授業時間外に情報収集やプレゼンテーション用の資料を作成するなどの予習が必要となります。また、「基礎ゼミ2」は「基礎ゼミ1」の内容を発展させるための時間として位置づけられていますので､両科目の間に挟まれている夏期休暇中に､「基礎ゼミ1」で行ったプレゼンテーションに対する｢気づき｣と｢ふりかえり｣を踏まえながら、「基礎ゼミ2」で行うプレゼンテーション能力をより向上させるよう心がけてください。

[授業内容]

1．基礎ゼミ2の位置づけ
2〜12．
- 理論的に考えるとは
- 科学的な文章の書き方とその工夫
- 情報の理解と伝達に必要な論理的思考について
- 情報の分析に必要な批判的思考について
- 情報の分析と理解から新しい知恵を生み出す創造的思考について
- プレゼンテーション
  - 質疑応答の実際
  - 説明の仕方と聴衆の理解度の関係に関する考察
  - 質疑応答の結果をプレゼンテーションに反映させるなど

13〜14．基礎ゼミ報告書の作成
15．基礎ゼミ1・2の総括

哲　　学（Philosophy）

1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映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]
教科書は用いません。補助プリントを用意します。また、参考書は授業中に指示します。

[履修条件および関連科目]
関連科目：倫理学

[成績評価]
平常点と学期末の試験とで成績評価を行います。

[授業評価実施方法]
授業中の非倫理的、非道徳的な行為（私語、通話、睡眠、飲食、ガムなど）に対しては厳罰をもって臨みます（減点します）。

[授業内容]
1. 哲学とはなにか
2. 創始期の哲学（1）
3. 創始期の哲学（2）
4. ギリシア哲学（1）
5. ギリシア哲学（2）
6. ギリシア哲学（3）
7. 中世から近代へ
8. 近代の特徴
9. 合理論
10. 経験論
11. 批判哲学（1）
12. 批判哲学（2）
13. ドイツ観念論
14. まとめ
15. 試験

日本語表現法（Japanese Composition）

1年・前期・選択・2単位
非常勤講師　児　島　建次郎

[授業目的]
自分をどのように表現するか、話す力は人間の生き方を表しているものであり、人生は自己表現の連続といえる。それは、虚像をあたかも実像のようにみせる技術ではない。
自己表現とは、豊かな人間性がにじみでている人格、密度の濃い内容をもった話、そして状況に合った対応、という三要素が総合的に示されたものである。話す力を鍛えて面接に備えよう。

[教科書・参考書]
教科書：児島建次郎著「音声表現入門・話す力を鍛えよう」
（大修館書店）
参考書：言語表現研究会編「コミュニケーションのためのことば学」
（ミネルヴァ書房）

[試験方法]
論述試験

[成績評価]
試験（80%）・レポート（20%）

[授業評価実施方法]
具体的な方法は、定期試験と2回のレポートをもとに加味しながら評価する。

[授業内容]
1. 音声表現・話す力を鍛えよう
2. 話すための基礎技術・発音と発声
3. ライフスタイルを決める話のセンス
4. 現代社会に求められるプレゼンテーション能力
5. ディベートで論理的に考える
6. 人生の進路を決める面接試験を克服しよう
7. 面接における自己ＰＲとグループ討議
8. パブリックスピーキングが上手になろう
9. 敬語を使いこなす
10. コミュニケーションを円滑にする敬語の役割
11. 話し上手は聴き上手
12. 名文に親しみ七五調のリズムを味わう
13. 流行語と若者ことば
14. 人生を豊かにするために・話す力は生きる力
15. 定期試験

法　　学（Introduction of Law）

1年・前期・選択・2単位
講　師　新　田　和　宏

[授業目的]

本講義では、実際の法律問題を取り上げ、法理論的考察を行ないながら、法というものの考え方を講義する。

わたくしたちを取り巻く私的な生活や公的な生活は、実は、法律によって規定されている。それがどのような法律によって規定され、またどのような立法の趣旨によって規定されているのか、そうしたことの基本を理解しておく必要がある。

実際に起きた事件と裁判所が示した判決、それから仮想ケースを基にして、常識と法理論とによって法的な考えを深めてもらう講義としたいと思う。

[教科書・参考書]

教科書：伊藤正己・加藤一郎編『現代法学入門・第4版』有斐閣、2005年
参考書：末川博編『法学入門（第5版補訂2版）』有斐閣、2005年
浜辺陽一郎『最新の法律知識』東洋経済新報社、2006年
『ポケット六法（平成18年版）』有斐閣、2006年

[履修条件および関連科目]

日本国憲法　人権論2

[成績評価]

出席状況や小論文テスト、定期試験の結果に基づき総合的に評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

本講義は、受講する学生に、「真剣勝負」を要求する。また、法的な考えを深めたいと思う意欲的な態度を学生に求める。

[授業内容]

1．序　論　：接近方法と分析枠組
　　－法とは何か－
2．憲法
3．民法Ⅰ：物権法
4．民法Ⅱ：債権法
5．民法Ⅲ：親族・相続法
6．破産法
7．刑法
8．交通事故法
9．ジェンダー法
10．商法：会社法
11．経済法
12．行政法
13．地方自治法
14．環境法
15．国際法

政　治　学（Politics）

1年・後期・選択・2単位
講　師　新　田　和　宏

[授業目的]

本年度の政治学は、新しい政治現象に対する「新しい政治学」について、講義を行なう。

かつて20世紀を代表する政治学者ハロルド・ラスキは、「新しい時代には新しい政治哲学が必要である」と記した。世紀が変わった21世紀は、ジェンダー・ポリティクスや環境政治など、伝統的な政治学では捉えることができない「ニュー・ポリティクス（new politics）」と呼ばれる新しい政治現象が進展している。

本年度の政治学は、次の授業内容でも記したように、新しい政治現象を考察の対象に据えながら、その政治学的な意味を読み取ろうと思う。そのような読み取りにから、改めて「政治的なるもの」の本質を明らかにしたいと思う。

また、本年度の政治学は、新しい時代に必要とされる「サスティナブル・デモクラシー（sustainable democracy）」のための「新しい政治学」の構築を目指す一里塚でもある。

[教科書・参考書]

教科書：新田和宏『新しい政治学』麦の郷出版、2007年
参考書：賀来健輔・丸山仁編『政治変容のパースペクティブ』
　　ミネルヴァ書房、2005年
高畠通敏『現代における政治と人間』岩波書店、2005年

[履修条件および関連科目]

社会学

[成績評価]

毎回、小論文試験を行う。これを受け、定期試験の結果に基づき総合的に評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

本講義は、その内容からして大変意欲的な内容である。受講する学生にも、それ相当な学ぶ覚悟と意欲を要求する。

[授業内容]

1．序論：接近方法と分析枠組－
「ニュー・ポリティクス」の出現と「新しい政治学」
2．国際政治：
　　グローバリゼーションと「新しい帝国」
3．権力と国家：脱主権国家とユニラテラリズム
4．戦争と平和：人道的介入と平和構築
5．民主主義：参加民主主義と熟議民主主義
6．市民社会：
市民的公共性とアソシエティブ・デモクラシー
7．統治と自治：
ソーシャル・ガバナンスと「自律補完性の原理」
8．選挙と投票行動：
　　政治マーケティングとマニフェスト
9．世論：政治コミュニケーションとEポリティクス
10．平等と公正：階層化と社会的格差の再生産
11．福祉：ポスト福祉国家の行方
12．政策決定過程：利益誘導政治と市民型公共事業
13．行政改革：NPM改革とPPP
14．政治教育：市民性教育と
　　「持続可能な開発のための教育（ESD）」
15．総括：新しい政治現象における
　　「政治的なるもの」の本質

社　会　学（Sociology）

1年・前期・選択・2単位
講師 新　田　和　宏

[授業目的]

本年度の社会学の講義は、下記の「授業内容」のような今日における重要な社会的諸課題にたいして、様々な社会学理論や実証研究の成果を織り交ぜながら、社会学的考察を行うこととする。

学生諸君は、本講義を積極的に聴講することによって、かかる社会的諸課題への認識を深めるとともに、社会的諸課題へアプローチする（切り込む）ための基本的な社会学的用語と社会学的思考方法を習得して戴きたい。

また、学生諸君には、本講義を通じて、社会的事象の本質を理解するための「社会学的想像力（sociological imagination）」（ライト・ミルズ）もしくは「脳力」（南方熊楠）を豊かにし、もって大学生に求められる「教養」を身に付けて戴きたい。

[教科書・参考書]

教科書：宇都宮京子編『よくわかる社会学』ミネルヴァ書房、2006年
参考書：宮島喬編『社会学（改訂版）』有斐閣、2005年
大橋幸『現代日本社会58景』新曜社、2004年
パオロ・マッツァリーノ『反社会学講座』イースト・プレス
『社会学小辞典』有斐閣。

[履修条件および関連科目]

政治学

[成績評価]

2回の論文試験および定期試験の結果に基づき、総合的に評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

本講義は、その内容からして大変意欲的な内容である。よって、受講する学生にも、それ相当な学ぶ意欲と覚悟を要求する。

[授業内容]

1. 理論社会学：社会学の学説史と社会学理論
2. 社会病理論：モラルハザードとリスク社会
3. 家族社会学：人口減少社会と少子高齢化問題
4. 情報社会論：ユビキタス社会におけるコュニケーション的行為
5. 環境社会学：地球温暖化問題
6. 国際社会学：移民問題と多民族共生
7. 社会変動論／社会意識論：グローバリゼーションとポスト産業社会および脱物質主義的価値観
8. 地域社会学：グローバル都市と空洞化
9. 労働社会学：ワーキングプア
10. 政治社会学：新しい政治文化
11. 社会運動論：新しい社会運動と市民社会の復権
12. ジェンダー論：ジェンダー・フェア
13. 消費社会論：スロー・ライフとLOHAS
14. スポーツ社会学：地域スポーツ・クラブ
15. 環境社会学：モーダル・シフト

人　権　論 1（The Theory of Human Rights Ⅰ）

（平成13年度入学生は「人権論」）

1年・前期・選択・2単位
講師 熊　本　理　抄

[授業目的]

「性と生」「命」「エンパワメント」「多様性」「ソーシャル・インクルージョン」などの視点から、ライフコースと現代社会を検証していきます。人間らしく生きること（自立）や他者とつながりあうこと（共生）について、考えていきます。

いかに生きるべきか、人間らしくとは何かを見つめ直すとともに、自己・他者・社会に対する理解力や認識力を深めていきます。

また、人権を獲得するために、人権基準を発展させるために、人類はどのような歴史を歩んできたのか、その歩みに学んでいきます。

[教科書・参考書]

教科書は指定しません。
参考文献は、授業中に適時紹介・指示します。

[成績評価]

授業ごと提出のふりかえりシート（70%）
レポート試験（30%）

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業の際にふりかえりシートを毎回配布します。毎授業、テーマを出しますので、授業での学びや気づきを踏まえて、自分の意見を書いて提出していただきます。ふりかえりシートの内容に関しては、書いた方を特定できないように配慮して、一部を授業で紹介していきます。

[授業内容]

1. 人権のあゆみ～人権宣言の限界と発展
2. 多様な性のあり方（1）「男女二元論」を考える
3. 多様な性のあり方（2）ジェンダーと労働
4. 多様な性のあり方（3）
人間の性やライフスタイルの多様性
5. 人間と自然との共生、人間と人間との共生
6. 「違い」に対する寛容性
7. 「命」の選別
8. 差別を生みだし支える社会意識と社会の仕組み
9. 「命」をつなげる仕事
10. 被差別部落の生活を支えた仕事と芸能・文化
11. 子どもの人権（1）児童虐待と家族
12. 子どもの人権（2）エンパワメント
13. 福祉と人権～ソーシャル・インクルージョン
14. NPO・NGOの取り組み
15. ふりかえり

人　権　論２（The Theory of Human Rights Ⅱ）

（「人権論１」を履修していないと履修することはできません。）

１年・後期・選択・２単位
講　師　新　田　和　宏

[授業目的]

本講義では、大変多岐にわたる「新しい人権」について、講義を行う。

その際、法律学や政治学はもちろん、社会学や教育学および民俗学などの研究成果を援用し、総合的かつ学際的な接近を試みながら、「新しい人権」についての省察を進める。また、1990年代以降、グローバリゼーションが進展する過程で、次々に登場してきた国際人権法における「新しい人権」の理論や概念についても着眼したい。

本講義を通じて、受講生には公正な人権意識を育んで戴きたい。

[教科書・参考書]

教科書：部落解放・人権研究所『日本における差別と人権（４版)』解放出版社

参考書：上田正昭編『ハンドブック国際化のなかの人権問題（第４版)』明石書店、2004年
ニューメディア人権機構編『人権相談ハンドブック』解放出版社、2003年
国際連合人権高等弁務官事務所『裁判官・検察官・弁護士のための国連人権マニュアル』現代人文社、2006年

[履修条件および関連科目]

社会奉仕実習

[成績評価]

出席状況や小論文テスト、定期試験の結果に基づき総合的に評価を行います。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

本講義は、その内容からして大変意欲的な内容ですので、受講する学生にも、それ相当な学ぶ意欲を要求します。

[授業内容]

1．序論：接近方法と分析枠組
　　－人権理論史と「新しい人権」－
2．序論：
　人権の私人間効力論および間接差別・複合差別
3．「新しい人権」と自己決定権
4．子どもの人権：児童虐待と子どもの参加
5．女性の人権：ドメスティック・バイオレンス（DV）とリプロダクティブ・ヘルス／ライツ
6．障害者の人権：ノーノライゼーションとアドボガシー（権利擁護）
7．患者の人権：ハンセン病患者・HIV感染者／AIDS患者とインフォームド・コンセント
8．外国人の人権：
　　在日コリアン・在日外国人と多民族共生
9．野宿生活者の人権：リストラと生存権
10．セクシャル・マイノリティの人権：
　　性同一性障害とカミング・アウト
11．職業生活上の人権：
　フリーター／ニートとワーク・シェアリング
12．消費者の権利：
　　様々な悪徳商法とクーリング・オフ
13．平和的生存権：沖縄問題と積極的平和
14．環境権：自然の権利と持続可能な社会
15．総括：人権政策・人権教育と「持続可能な開発のための教育（ESD)」

経　済　学（Economics）

１年・前期・選択・２単位
非常勤講師　椎　木　和　光

[授業目的]

私たちが日々生活しているこの社会はどういう仕組みになっているのか、それにはどういう意味があるのか、より良い社会とはどういうものなのか、こういうことを考えるのが「社会科学」の分野です。経済学はこれを「経済」の視点から考え説明しようとするものです。

この授業では、現実の経済社会を理解するための手段としての経済学を扱おうと思います。何を使って、何をどれだけ、どのように造り、それをどう分けるか、これを社会全体の仕組みの基本問題として扱うのが経済学です。つまりは社会的な「資源配分」の問題ということであり、配分をめぐる利害をどう調整するかの問題ということになります。

具体的なトピックスを例にとって、日々の生活のなかで現実に見聞きし体験しているさまざまな経済的事象を体系的に観察・理解できるように、受講の皆さんとともに授業を工夫したいと思います。

[教科書・参考書]

教科書：福岡正夫著『ゼミナール経済学入門（第３版)』日本経済社

[履修条件および関連科目]

国際経済論、経営学をあわせて受講することを薦めます。

[成績評価]

テーマの区切りごとに行う確認テストと定期試験を総合して評価します。

[授業内容]

具体的には理解を確認しながら進めますが、大きくは次のように計画しています。

1．経済と経済学（第１講－第３講）
　経済学とは
　経済の基本問題
　経済体制
2．日本経済の歩みと現状（第４講－第６講）
3．ミクロの経済学（第５講－第７講）
　消費者の行動
　生産者の行動
　市場の構造
4．マクロの経済学（第８講－第10講）
　国民所得
　貨幣・財政・金融
　景気循環
5．世界のなかの日本経済（第11講－第13講）
　経済発展と環境
　国際経済
　ＮＰＯ
6．まとめ－経済と経済学再論（第14講－第15講）

科学技術論（Theory of Scientific Technology）

1・2年・前期・選択・2単位
非常勤講師　久　　實

[授業目的]

今日の先端科学技術をふくめ、人類がこれまで発展させてきた科学技術は、我々人類にとって計り知れない多くの恩恵を与えてきた。しかし、今日、人類は手放しでそれらの恩恵のみを賛美していられない状況に直面している。

科学技術を支えている化石燃料の枯渇、地球温暖化、地球規模での大気汚染、海洋汚染、自然環境の荒廃に伴う動植物の壊滅的減少、食料資源の枯渇、人口の爆発的増加、世界各地で増加する砂漠化、近代化に伴う価値観の変容、国家間の紛争、エネルギー資源の確保に留まらない核エネルギー開発の危険性、科学技術発展に伴う倫理観の喪失などなど、人類がその歴史上、これまで体験したことのない諸問題に直面している。これらの諸問題について、世界の新聞報道、テレビ報道などをも参考にしながら論考する。

[授業内容]

1. 現代文明と人類が抱える諸問題
2. 西洋科学技術文明の諸問題
3. 東西問題と南北問題
4. 地球環境の現実
5. 都市化の現実とレスコミュニケーション
6. 科学技術発展の現実：その光と影
7. 破局的諸問題の出現と現状
8. 先端科学技術と人類的諸問題
9. 価値観の変容と現実

[教科書・参考書]

特に指定しない。
ノートはA-4版ノートを使用せよ。

[成績評価]

期末試験は行わず、出席状況評価、毎授業時間に提出するレポートの評価、ノート点検（予習、復習の点検）などによる総合評価。

倫　理　学（Ethics）

1年・前・後期・選択・2単位
非常勤講師　平　木　光　二

[授業目的]

今日、政治、経済から宗教に至る、あらゆる社会領域で問題が発生し、情況は悪化の一途をたどっている。

この講義では、なぜこうした人的諸問題がつぎつぎと引きおこされるのかを倫理学の視点から検討し、現代と倫理の関係を考察する。

[授業内容]

1．科学技術と倫理
2．生命と倫理
3．医療と倫理
4．環境と倫理（1）
5．環境と倫理（2）
6．環境と倫理（3）
7．情報と倫理
8．経済と倫理（1）
9．経済と倫理（2）
10．法と倫理
11．政治と倫理
12．宗教と倫理

[教科書・参考書]

参考書：加藤尚武（編）「現代世界と倫理」晃洋書房（関連図書）

[試験等]

定期試験を行う。

[成績評価]

定期試験の成績とならびに、毎授業時に小論文を課し、その内容も評価の対象とする。

論　理　学（Logic）

1年・前・後期・選択・2単位
非常勤講師　平　木　光　二

[授業目的]

日本人は、一般的に論理的思考（logical thingking）が弱いといわれる。そして、それは、日本語それ自体が論理的でないからだという言説も同時にしばしば耳にする。しかし、はたして本当にそうであろうか？

この講義では、「論理」（logic）とは何か、を考えながら、これらの言説を検証し、他方、受講者には、実際に練習問題を解いてもらうことで「論理的思考」が身につくよう配慮しつつ授業を進めたい。

[授業内容]

1．オリエンテーション
2．論理学の系譜
3．順接の論理
4．逆接の論理
5．議論の構造
6．論証の構造
7．論証の評価
8．推測
9．価値評価
10．否定
11．条件構造
12．推論の技術
13．批判
14．論文

[教科書・参考書]

参考書：E.B. ゼックミスタ（宮元訳）「クリティカルシンキング」
北大路書房（関連図書）

[試験等]

定期試験を行う。

[成績評価]

定期試験に出席点を加味して成績評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

毎授業時に行う練習問題の解答用紙の提出をもって出席点にかえる。

芸　術　学（Science of art）

1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おり、左脳は理性的な事柄を担当し、右脳は感性的な事柄を担当しています。理科系の学生である皆さんは、左脳を使いすぎる傾向が目立ちます。しかしノーベル賞を受賞するような研究を行うためには、左右両方の脳がバランスよく活動していることが必要です。音楽を聴くことは、使用頻度が比較的少ない右脳の活性化に役立ちます。また音楽は、脳の中心部にある大脳辺縁系にも働きかけて、健康な生活を促進し、心を豊かにしていく手助けもします。この時間は、主に西洋の音楽の流れと音楽思想の変遷をたどりながら、音楽をたっぷりと聴きます。その中で、自然科学の研究と音楽とは、古来意外に深い関係があることなどを理解してもらえればと思っています。

[授業内容]

1．講義概要説明（レポート課題提示）
2．音楽は右脳を活性化する
3．音楽は健康を促進する
4．祈りの音楽～教会カンタータ
5．鑑賞用の音楽～交響曲
6．盗作は OK だった！～ミサ曲
7．西洋音楽史を1年に縮めてみよう
8．古代ギリシャにも音楽療法あり
9．自然環境と音楽～「四季」
10．神の定めた数比が音楽だった！
11．音楽は王侯貴族の BGM
12．やっと芸術音楽が成立した！
13．ポスト・モダンの音楽

[教科書・参考書]

参考書：渡辺正雄『文化としての近代科学』（講談社）
高橋浩子他編『西洋音楽の歴史』（東京書籍）

[試験等]

定期試験を行う。

[成績評価]

数回のレポート、定期試験、出席状況を総合的に判断して評価を行う。

[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する。

外国文化論 (Foreign cultures)

1年・後期・選択・2単位
准教授　沼　田　五十六

[授業目的]

西ヨーロッパのほぼ中央部に位置するフランスの歴史と文化を中心に据えながら、他のヨーロッパ諸国も視野に入れつつ、広くヨーロッパの文化的特質について論じます。「文明の衝突」という文言が最近話題になり、さもイスラーム文化とヨーロッパ文化が相容れないものであるかのような言説がなされていますが、とりわけ中世から近世への移行期においてヨーロッパ文化がイスラームから大きな影響を受けたことは周知の事実です。イスラームとの関係を無視したヨーロッパ像はあり得ないという観点から、適宜イスラームについても言及したいと考えています。

[授業内容]

1. ヨーロッパの地理と風土
2. ギリシャ神話の世界
3. キリスト教の成立
4. ローマ帝国の盛衰
5. イスラームの成立と発展
6. 異文化との遭遇（イスラームとキリスト教）
7. 十字軍運動と騎士道文学
8. 宗教戦争と二人の文学者
9. 絶対王政と古典主義
10. 啓蒙時代の思想家たち
11. フランス大革命とその影響
12. ロマン派の時代
13. 近代から現代へ
14. EU（ヨーロッパ連合）の成立と拡大
15. 定期試験

[教科書・参考書]

適宜プリント配布。教科書は使用しません。また、参考書は授業中に適宜指示します。

[成績評価]

出席状況（20%）、レポート（30%）、定期試験（50%）

[その他（学生に対する要望・注意等）]

私語は歓迎しませんが、質問は大いに歓迎します。

日本国憲法 (Constitution of Japan)

1年・後期・選択・2単位
講　師　新　田　和　宏

[授業目的]

本講義では、日本国憲法の基本問題を踏まえながら、「日本国憲法の新しい問題状況」を見つめ、改めて「市民自治の憲法」を展望してみたいと思う。

また、本講義は、教科書を基に、憲法裁判の判例や学説を検討しながら、表層的な観察に終わらない重心の低い本格的な考察を講じていくスタイルをとる。

[授業内容]

1. 序論：接近方法と分析枠組－日本国憲法の基本問題と「日本国憲法の新しい問題状況」
2. 基本的人権：人権の主体と保障範囲および公共の福祉
3. 包括的権利：幸福追求権と法の下の平等
4. 精神的自由権①：思想および良心
5. 精神的自由権②：信教の自由
6. 精神的自由権③：表現の自由
7. 精神的自由権④：学問の自由と教育を受ける自由
8. 経済的自由権：職業選択の自由と財産権
9. 社会権①：生存権
10. 社会権②：環境権と労働権
11. 国民主権と参政権：投票価値の平等と選挙活動
12. 地方自治：条例制定権と住民投票
13. 裁判所：違憲審査権と司法権の独立
14. 平和主義：憲法第9条と国際貢献
15. 総括：憲法改正と日本国憲法の行方

[教科書・参考書]

教科書：浦部法穂『憲法学教室・全訂第2版』日本評論社、2006年
参考書：棟居快行『憲法フィールドワーク・第3版』日本評論社、2006年
伊藤真『伊藤真の判例シリーズ1憲法』弘文堂、2005年
松下圭一『市民自治の憲法理論』岩波書店、1975年

[履修条件および関連科目]

法学　人権論2

[成績評価]

出席状況や小論文テスト、定期試験の結果に基づき総合的に評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

本講義は、重厚な内容となる。本講義を受講する学生には、それ相当な覚悟と学ぶ意欲を要求する。

心　理　学（Psychology）

1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
氏原　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]

定期試験とレポートの成績に基き評価する。詳細は授業にて説明します。

[授業内容]

1. 心理学の対象と方法
2. 心理学から見た子どもの心身
(1) - 認知の発達
3. 心理学から見た子どもの心身
(2) - 言葉の発達と自己
4. 心理学から見た子どもの心身
(3) - 愛着
5. 心理学から見た子どもの心身
(4) - 障害という視点から見た子ども（a）
6. 心理学から見た子どもの心身
(5) - 障害という視点から見た子ども（b）
7. 青年期の心理
(1) - ライフ・サイクル、発達課題という視点から
8. 青年期の心理（2) - 女性のライフ・サイクル
9. 青年期の心理（3) - 意識と無意識
10. 青年期の心理
(4) - ユング心理学から見た男性の発達
11. 青年期の心理
(5) - ユング心理学から見た女性の発達
12. パーソナリティと自己（1）
13. パーソナリティと自己（2）
14. パーソナリティと自己（3）
15. まとめ

経　営　学（Business　Management）

1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
－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－経営学とは
15. 定期試験

国際経済論 (International Economics)

1年・後期・選択・2単位
非常勤講師　椎　木　和　光

[授業目的]

経済学は基本的に「資源配分」の問題を扱い、配分をめぐる利害をどう調整するかを考えます。国際経済も、国境を越えた資源の配分と調整の課題をもっています。

経済活動が国境を越えグローバル化しているという表現は、すでに常識化しており当然のごとく受け入れていると思います。世界経済は、経済グローバリゼーションを支えるためにいくつか基本的な枠組みを作り、その中で動いています。皆さんも現実に見聞きし実感している所があると思います。

他方、それぞれの国の社会経済の状況は多様であり、すべての国の利害が一致して同一方向に向いている訳ではありません。それぞれの国は自国の利害に対応した施策（政治的判断）をとって、経済活動に独白の枠組みを与えています。国際間で不調和（対立）が表面化する事もあります。これもまた見聞きし体験していることと思います。

この授業では、この2つが現実の社会でどのように影響し合っているかを念頭に置きつつ、国際経済を観察・理解できるよう工夫しようと思います。

[教科書・参考書]

教科書：福岡正夫著『ゼミナール経済学入門(第3版)』日本経済社

[履修条件および関連科目]

経済学、経営学をあわせて受講することを薦めます。

[成績評価]

テーマの区切りごとに行う確認テストと定期試験を総合して評価します。

[授業内容]

具体的には理解を確認しながら進めますが、大きくは次のように計画しています。

1. 国際経済論とは（第1講ー第3講）
   - 「経済」と「政治」
   - 国際経済の考え方
2. 国際経済を支える枠組み(第4講ー第7講)
   - プレトンウッズ体制
3. 国際貿易と資本移動（第8講ー第11講）
   - ＧＡＴ
   - ＷＴＯ
   - 貿易摩擦の問題
4. 経済発展と国際関係（第12講ー第14講）
   - ヨーロッパ地域
   - アジア・太平洋地域
5. まとめ（第15講）

社会福祉論 (Welfare)

1年・後期・選択・2単位
非常勤講師　新　田　幸　夫

[授業目的]

社会福祉は、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、経済の低迷、少子化、そして高齢者社会の移行に伴い、先進国では社会福祉のあり方の見直しが迫られている。国の事情、伝統などを考慮しながら、それぞれの国がその国に適したシステムを作りつつある。社会福祉の概念と各国の社会福祉の歴史、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。

[教科書・参考書]

教科書：山本隆・小山隆編著「社会福祉概論」

[試験等]

定期試験ならびに授業ごとのレポート

[成績評価]

定期試験ならびに授業ごとのレポート、なお、出席状況も加味する。

[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. 社会福祉の概念と制度
2. 社会保障の登場
3. 社会福祉の権利
4. 社会福祉の主体
5. イギリスの社会保障制度の特徴
6. スウェーデンの社会保障の特徴
7. フランスの社会保障制度の特徴
8. タイの社会保障制度の特徴
9. 日本の社会保障制度の概念と仕組み
10. 日本の社会保障制度の問題点と展望
11. 定期試験

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

1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 1 （Lifetime Sports Ⅰ）

1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２（Lifetime Sports Ⅱ）

１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年・前期・選択・２単位
非常勤講師　岡　　敏　彦

[授業目的]
現在の全ての社会機構が高度にオートメーション化された先進国の我国において、高齢化や運動不足から多くの「生活習慣病」から医療費の増加が問題視されております。本講は将来の「生活習慣病」予備軍である学生諸君に対し、厚生労働省「健康運動指導士」として、生活の質の改善をテーマに「運動、栄養、休養」の三大要素に主眼をおき、健康生活の創造を講義します。

「授業形態」…座学（教室）

[授業内容]
1．オリエンテーション
2．体力測定と評価
3．専門用語の解説
4．健康生活と有酸素運動
5．運動の効果
6．運動生理
7．栄養学とサプリメント
8．健康増進運動
9．レジスタンス運動
10．運動傷外と処置
11．生活習慣病予防方法
12．運動プログラムの作成
13．健康増進施設とフィットネスクラブ
14．理論テスト
15．補足

[教科書・参考書]
関連資料を、コピー配布、白板記述等を行ないます。

[試験等]
第 14 時間目に授業中に実施します。

[成績評価]
態度点、出欠点も重要視し、レポート提出を課すこともあります。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
最大 30 名程度、及び受講時には、筆記し、有意な時間を過ごして頂きたい。

生涯スポーツ 1 （Lifetime Sports Ⅰ）

1年・前期・選択・1単位
非常勤講師　岡　　敏　彦

[授業目的]
現在の全ての社会機構が高度にオートメーション化され文明国、日本において、高齢化社会及び、運動量不足等から多くの生活習慣病を誘発する中、将来の生活習慣病予備郡である学生諸君に対し、厚生労働省「ヘルス・ケアートレーナー」として、それらの予防という観点から、三大健康運動である筋力、持久力、柔軟性を中心に、スポーツ実技、健康体力づくりの運動実技を展開してゆく意向である。

「授業形態」…実技（コミュニティーホール・体育館）

[教科書・参考書]
関連資料の配布等を行ないます。

[試験等]
第14時間目に授業中に実施します。

[成績評価]
態度点、出欠点、服装等も重要視し、レポート提出を課すこともあります。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
最大30名程度を適性に考えます。受講時には、健康体で参加する事を希望し、不調時にも対応しますので、欠席されないよう。雨天時には、ＡＶ授業を実施します。

[授業内容]
1. オリエンテーション
2. 体力測定
3. フィットネスカウンセリング、改善運動
4. エアロビクス　エクササイズ（スタミナ養成）
5. 筋力トレーニング（自重・パートナー）
6. ストレッチング（柔軟性養成）＆マッサージ
7. スリミング（痩せる運動）
8. バドミントン
9. ドッジボール
10. レクリエーション
11. タッチフットボール
12. ハンドボール
13. 前期総復習
14. 実技テスト
15. 補足

生涯スポーツ 2 （Lifetime Sports Ⅱ）

1年・後期・選択・1単位
非常勤講師　岡　　敏　彦

[授業目的]
現在の全ての社会機構が高度にオートメーション化され文明国、日本において、高齢化社会及び、運動量不足等から多くの生活習慣病を誘発する中、将来の生活習慣病予備郡である学生諸君に対し、厚生労働省「ヘルス・ケアートレーナー」として、それらの予防という観点から、三大健康運動である筋力、持久力、柔軟性を中心に、スポーツ実技、健康体力づくりの運動実技を展開してゆく意向である。

「授業形態」…実技（グランド）

[教科書・参考書]
関連資料の配布等を行ないます。

[試験等]
第14時間目に授業中に実施します。

[成績評価]
態度点、出欠点、服装等も重要視し、レポート提出を課すこともあります。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
最大40名程度を適性に考えます。受講時には、健康体で参加する事を希望し、不調時にも対応しますので、欠席されないよう。
雨天時には、ＡＶ授業（アリーナ実技）を実施します。

[授業内容]
1. オリエンテーション
2. リクリエーション＆コンディショニング
3. ソフトボール
4. ソフトボール一試合
5. バスケットボール
6. ３ON３バスケットボール
7. アルティメット
8. アルティメット一試合
9. フットサル
10. サッカー一試合
11. バレーボール
12. バレーボール一試合
13. スピードボール
14. 実技テスト
15. 補足

健康とスポーツの科学（理論）

（Theory of Physical Education and Sport）

1年・後期・選択・2単位

非常勤講師　山　口　斉　紀

[授業目的]

現代社会においては、からだを動かすことが少なくなり、運動不足により、生活習慣病を誘発する中、からだのしくみから、トレーニングの基礎理論をもとに、健康で生き生きとした毎日を過ごせるための知識を学習いたします。

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. からだのしくみ①
3. 〃　②
4. 〃　③
5. 運動の効果
6. 筋力トレーニング
7. 有酸素運動
8. ストレッチング
9. コンディショニング
10. 栄養と水
11. 生活習慣病
12. 運動プログラムの作成
13. 生涯スポーツの役割
14. 健康増進施設とフィットネスクラブ
15. スポーツアクシデント

[教科書・参考書]

関連資料をプリント配付する場合があります。

[成績評価]

出席点、レポートにて総合評価。

生涯スポーツ 1（実技）

（Lifetime Sports Ⅰ）

1年・前期・選択・1単位

非常勤講師　山　口　斉　紀

[授業目的]

健康で生き生きとした毎日、豊かで充実した生活を過ごすために生涯スポーツの必要性が高まりを見せています。

一人ひとりがスポーツに対して持っている多種、多様な欲求やニーズ、そしてそのレベルに応じたスポーツ活動を楽しむことを目標とします。

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ストレッチング＆マッサージ
3. 基礎体力の向上　①
4. 基礎体力の向上　②
5. レクリエーションゲーム及び、簡単なスポーツ
6. 〃
7. 〃
8. 〃
9. 〃
10. 〃
11. 〃
12. 〃
13. 〃
14. 〃
15. 〃

[教科書・参考書]

資料の配付等行なう場合があります。

[成績評価]

筆記試験は行ないません。出席状況、服装、授業態度、技術等で総合評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

受講時には、自分の健康状態に注意し、参加を希望するとともに運動に適した服装にて参加して下さい。

生涯スポーツ２（実技）

（Lifetime Sports Ⅱ）

1年・後期・選択・1単位

非常勤講師　山　口　斉　紀

[授業目的]

健康で生き生きとした毎日、豊かで充実した生活を過ごすために生涯スポーツの必要性が高まりを見せています。

一人ひとりがスポーツに対して持っている多種、多様な欲求やニーズ、そしてそのレベルに応じたスポーツ活動を楽しむことを目標とします。

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ストレッチング＆マッサージ
3. 基礎体力の向上　①
4. 基礎体力の向上　②
5. レクリエーションゲーム及び、簡単なスポーツ
6. 〃
7. 〃
8. 〃
9. 〃
10. 〃
11. 〃
12. 〃
13. 〃
14. 〃
15. 〃

[教科書・参考書]

資料の配付等行なう場合があります。

[成績評価]

筆記試験は行ないません。出席状況、服装、授業態度、技術等で総合評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

受講時には、自分の健康状態に注意し、参加を希望するとともに運動に適した服装にて参加して下さい。

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。

語学教育部では、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。

語学教育部では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	受　講　条　件
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	基礎英語１・２、英語コミュニケーション１・２・３・４のいずれか１つを修得していることが必要
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５・６のどちらか１つを修得しているか、TOEIC470 点以上が必要
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７・８のどちらか１つを修得しているか、TOEIC550 点以上または TOEFL173 点以上が必要
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	オーラルコミュニケーション１･２のどちらか１つを取得しているか、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	オーラルコミュニケーション３･４のどちらか１つを取得しているか、TOEIC470 点以上が必要
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５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。
（H）英語だけでなく英語圏の文化も学ぶ。

履修モデル		１年	２年	３年	４年
８単位	(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 （3つのうち1つから） オーラルコミュニケーション 1･2	英語コミュニケーション 5･6		
10 単位	(B)	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	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		
	(C)		英語コミュニケーション 5･6	ライティング 1･2	
	(D)		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	
12 単位	(E)	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	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
	(F)		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	オーラルコミュニケーション 5･6	
	(G)		英語コミュニケーション 5･6	ライティング 1･2	
	(H)		英語コミュニケーション 5･6	イングリッシュカルチャーセミナー 1･2	

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。再履修してください。

☆ TOEIC 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る。

１.「英語コミュニケーション５～ 10」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、「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」（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。

（英語Ｑ＆Ａ（P34 ～）のＱ８～ 13 も確認すること。）

※単位認定は、学生本人が申請した場合に限る。

２. 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、下記の期間にスコア原本（コピー不可）・学生証を持参の上、**事務部教務・学生窓口**に申請すること。

前　期	１年・２年以上	９月下旬
後　期	２年以上	２月上旬
	１年	翌年度４月上旬

※実際の申請期間は、申請期間前に掲示しますので、掲示板をこまめに確認すること。

※申請有効期間は所定のスコア（級）取得後１年間とする。

※申請期間は変更される場合がある。

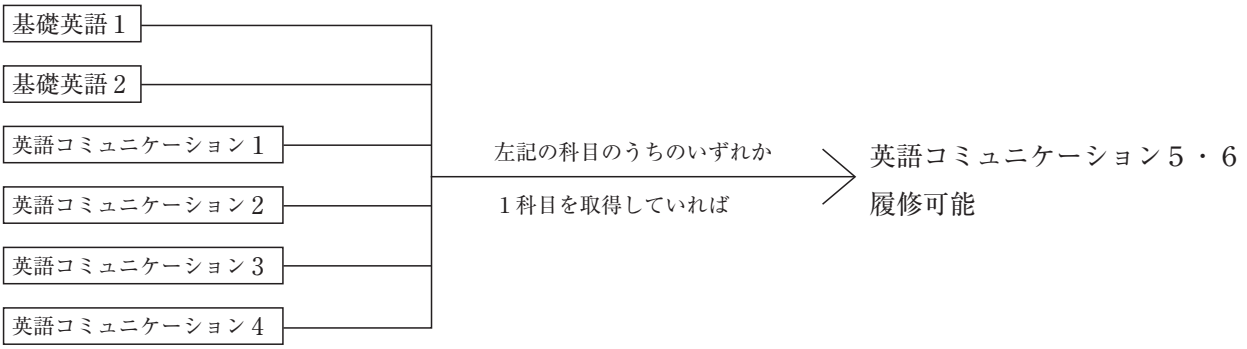
☆英語実力試験について

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、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、TOEIC の形式で、マークシート方式です。

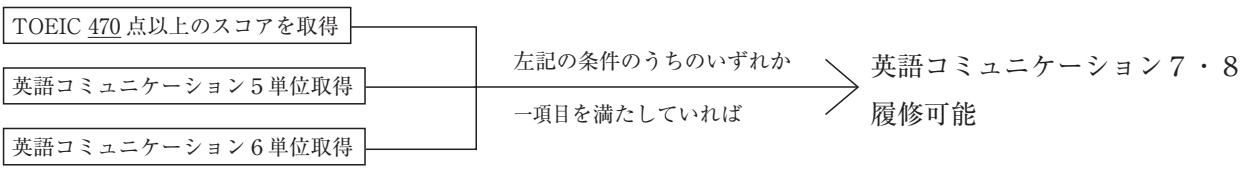
1．英語実力試験の得点は、「英語コミュニケーション２」、「英語コミュニケーション４」の成績に最高 20 点加味されます。「基礎英語２」の成績には加味されません。
2．英語実力試験の得点は、２年次配当科目「英語コミュニケーション５・６」のクラス編成に使用されます。

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

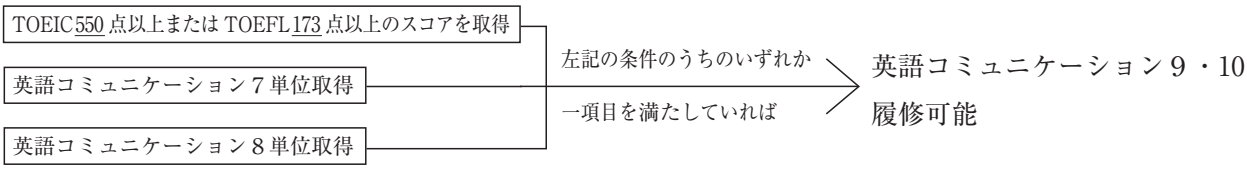


英語コミュニケーション７・８の履修条件



＊ 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。

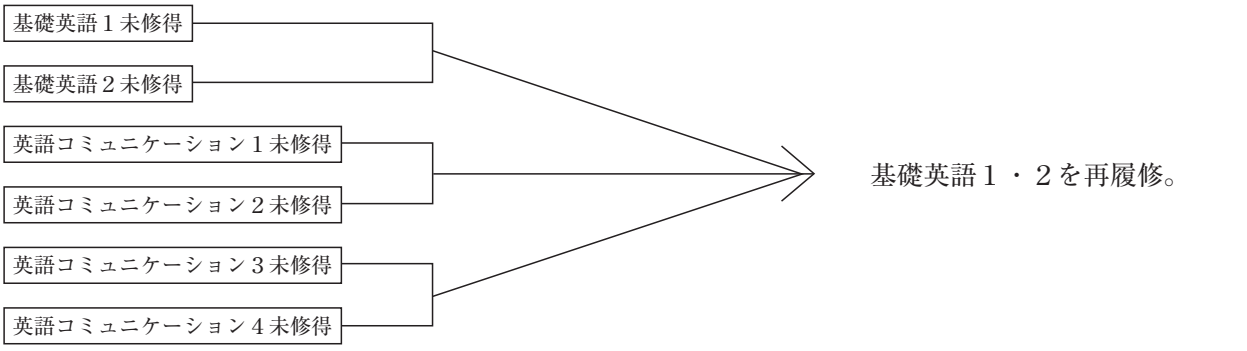
英語コミュニケーション９・10の履修条件



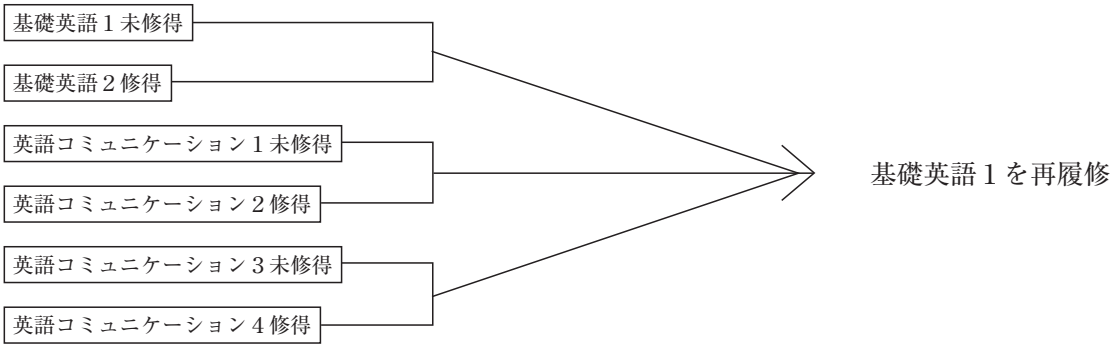
＊ TOEIC・TOEFL スコアによる単位認定には所定の手続きが必要です。手続きを行わなければ履修条件も満たすことができません。

〈再履修について〉

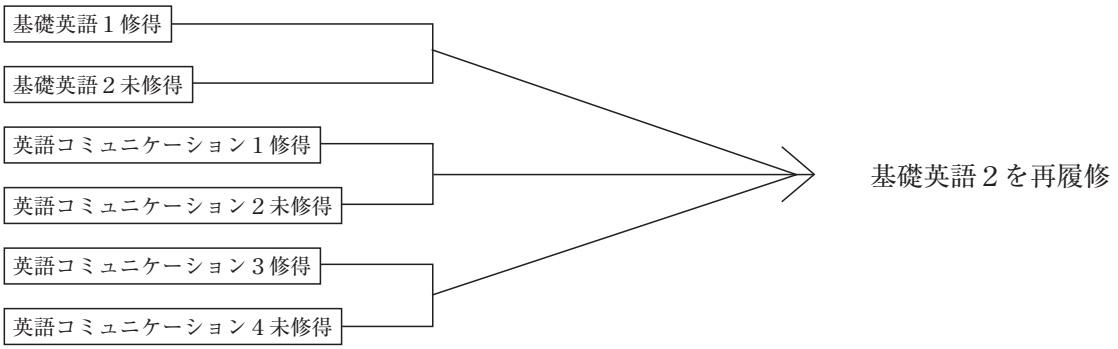
タイプ A（前期科目も後期科目も未修得）



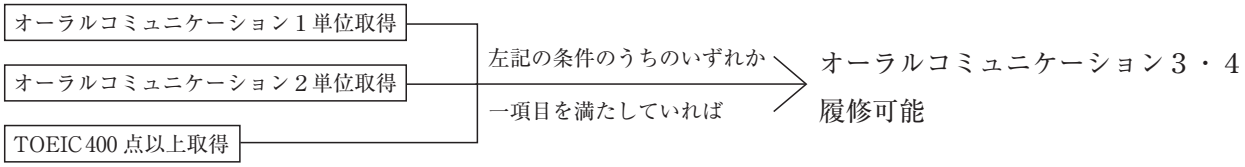
タイプＢ（前期科目のみ未修得）



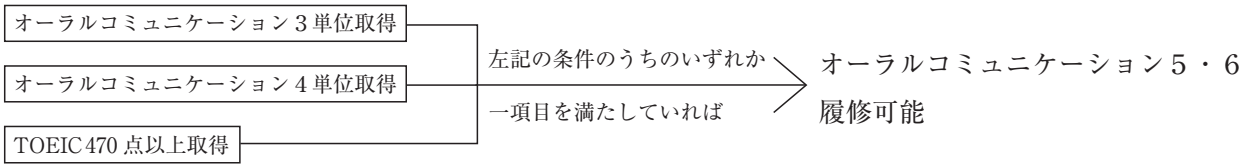
タイプＣ（後期科目のみ未修得）



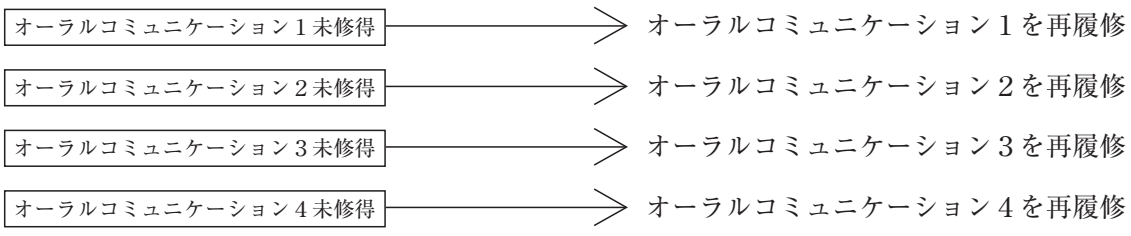
オーラルコミュニケーション３・４の履修条件



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の中から指定された科目と、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。**英語科目は最低８単位必要です。**また英語科目のみで 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 35％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。ライティング、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

Q７　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。

Q８　２年生の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。

Q９　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、前後期とも 100 点で評価されます。

Q10　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。

Q11　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９月下旬、後期は１年生は翌年度４月上旬（２～４年生は２月上旬）にスコア原本（コピー不可）学生証を持参の上、**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。

Q12　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ので、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。

Q13　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　成績評価後の変更は行いません。

Q14　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（再履修クラス）を履修してください。

※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（再履修クラス）を履修してください。

Q15　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（再履修クラス）を履修できます。

※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（再履修クラス）を履修できます。

Q16　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　次年度に再履修してください。ただし必修ではありません。

Q17　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点を取得したうえで、所定の手続をとり、単位の認定を受け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）

Q18　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等の再履修については、教務・学生窓口に申し出てください。

Q19　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）点を取得したうえで、所定の手続をとり、単位の認定を受けていなければなりません。

基 礎 英 語 1 （Basic English 1）

外国語科目・1年・前期・選択・2単位
講　師　服部圭子
非常勤講師　野口博代・滝口智子

[授業目的]

伝達手段としての英語に必要な4技能（読む、書く、聞く、話す）の基礎力の育成を目標とする。発音や音読練習を重視し、素早く反応できる応答能力を養成する。また基礎的な文法・語彙知識の習得を目指し、リスニング・速読能力の向上を図り、TOEICの出題内容や形式に慣れ親しむ。さらに、比較的読み易いまとまった内容の文章を理解し、自己の発想や意見を正確に伝えることができる「発信型」の英語力を身につける。

・平易な日常会話を理解できる。
・音声上の規則を理解し、8～10語前後からなる会話ができる。日常会話において、場面に応じた表現を使うことができる。
・比較的平易な英文を一定の速度で読み、要点を理解することができる。
・自己の意見や読んだ英文の要約を、単文・複文を用いて表現できる。
・初歩的な文法事項を理解し、2000～2200語程度の語彙を理解できる。
・ＴＯＥＩＣ310～390点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：English Connections 1A、大学英語教育研究会編、Macmillan LH

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ウォームアップ
3. Unit 1　Nice to meet you
4. Unit 1　Nice to meet you
5. Unit 2　I'd like Diet Coke
6. Unit 2　I'd like Diet Coke
7. Unit 3　I need your advice
8. Unit 3　I need your advice
9. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1 － 3 の復習）
10. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1 － 3 の復習）
11. Unit 5　I need your help
12. Unit 5　I need your help
13. Unit 6　What's the teacher like?
14. Unit 6　What's the teacher like?
15. Unit 7　I hate sweets
16. Unit 7　I hate sweets
17. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5 － 7 の復習）
18. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5 － 7 の復習）
19. Unit 9　I feel sick
20. Unit 9　I feel sick
21. Unit 10　I'd like to open an account
22. Unit 10　I'd like to open an account
23. Unit 11　I was disappointed
24. Unit 11　I was disappointed
25. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9 － 11 の復習）
26. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9 － 11 の復習）
27. まとめ・総合問題
28. まとめ・総合問題
29. まとめ・総合問題
30. 試験

基 礎 英 語 2 （Basic English 2）

外国語科目・1年・後期・選択・2単位
講　師　服部圭子
非常勤講師　野口博代・滝口智子

[授業目的]

伝達手段としての英語に必要な4技能（読む、書く、聞く、話す）の基礎力の育成を目標とする。発音や音読練習を重視し、素早く反応できる応答能力を養成する。また基礎的な文法・語彙知識の習得を目指し、リスニング・速読能力の向上を図り、TOEICの出題内容や形式に慣れ親しむ。さらに、比較的読み易いまとまった内容の文章を理解し、自己の発想や意見を正確に伝えることができる「発信型」の英語力を身につける。

・日常会話を十分に理解できる。
・音声上の規則を理解し、平易な内容の会話ができる。様々な場面での日常会話を､伝達機能を理解した上で使うことができる。
・比較的平易な英文をかなり速く読むことができ、その要点を的確に把握することができる。
・自己の意見や読んだ英文の要約を一つの段落にまとめることができる。
・文法事項を網羅的に理解し、3000語程度の語彙を理解できる。
・ＴＯＥＩＣスコア390～470点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：English Connections 1B、大学英語教育研究会編、Macmillan LH

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ウォームアップ
3. Unit 1　First Meeting
4. Unit 1　First Meeting
5. Unit 2　Homestay
6. Unit 2　Homestay
7. Unit 3　On the Phone
8. Unit 3　On the Phone
9. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1 － 3 の復習）
10. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1 － 3 の復習）
11. Unit 5　At the Office
12. Unit 5　At the Office
13. Unit 6　At the Bank
14. Unit 6　At the Bank
15. Unit 7　At a Restaurant
16. Unit 7　At a Restaurant
17. Unit 8　Challeng Unit（Unit 5 － 7 の復習）
18. Unit 8　Challeng Unit（Unit 5 － 7 の復習）
19. Unit 9　Staff Meeting
20. Unit 9　Staff Meeting
21. Unit 10　Field Survey
22. Unit 10　Field Survey
23. Unit 11　Company Party
24. Unit 11　Company Party
25. Unit 12　Challeng Unit（Unit 9 － 11 の復習）
26. Unit 12　Challeng Unit（Unit 9 － 11 の復習）
27. まとめ・総合問題
28. まとめ・総合問題
29. まとめ・総合問題
30. 試験

基 礎 英 語 1（再履修）

（Basic English 1）

外国語科目・1年・前期・選択・2単位

准教授 白 川 泰 旭

[授業目的]

リーディング・ライティング・リスニング・スピーキングの4技能をバランス良く修得するために、「読み・聞き・書く」ことによって英語力の基礎となる文法を効率的に学習する。

[教科書・参考書]

教科書：English Edge（「読み・書き・聞いて学ぶ大学英文法」）
Robert Hickling 他著、2007、金星堂

[試験等]

6回の Review Test の平均点（80%）、平常点（20%）

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ず予習をしたうえで授業に臨むこと。辞書（電子辞書可）必携。

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. Unit 1 A Large Omelet Sandwitch
3. Unit 2 It's Your Lucky Day
4. Unit 3 My Brother Went There Last Year
5. Unit 4 Give Me a Break
6. Review Test 1（Unit 1 ～ 4）
7. Unit 5 You Mustn't Panic
8. Unit 6 Seeing Is Believing
9. Unit 7 I Was Using It Today at Work
10. Unit 8 Even on a Cloudy Day
11. Review Test 2（Unit 5 ～ 8）
12. Unit 9 It Was Only Ten Bucks
13. Unit 10 Isn't It Noisy?
14. Unit 11 Apples or Oranges
15. Unit 12 What Are You Doing?
16. Review Test 3（Unit 9 ～ 12）
17. Unit 13 I Went to the Park with Bruno
18. Unit 14 My Cousin Is Getting Married
19. Unit 15 I've Done That
20. Unit 16 The Mona Lisa Was Stolen
21. Review Test 4（Unit 13 ～ 16）
22. Unit 17 I Wonder if You Can Help Me
23. Unit 18 It Isn't Good Manners
24. Unit 19 Does Trevor Have a Girlfriend?
25. Unit 20 The People That You Work With
26. Review Test 5（Unit 17 ～ 20）
27. Unit 21 What Would You Do?
28. Unit 22 He Asked Me How My Date Was
29. 「英語学習 Q & A」
30. Review Test 6（Unit 21 ～ 22）

基 礎 英 語 2（再履修）

（Basic English 2）

外国語科目・1年・後期・選択・2単位

准教授 白 川 泰 旭

[授業目的]

大学英語の基礎として文法と語彙を修得することを目的とする。英文の構成素の働きや、品詞の区別といった文法の基本の定着を図り、後期の間に本テキストで扱われている英単語900語をマスターすること。

[教科書・参考書]

教科書：Fundamental Grammar and Vocabulary（「大学生のための基本英文法と必修英単語」） 角岡賢一、2007、成美堂

[試験等]

7回の Review Test の平均点（80%）、平常点（20%）

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ず予習をしたうえで授業に臨むこと。辞書（電子辞書可）必携。

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. Chapter 1 単語・品詞
3. Chapter 2 文の成分 主語・動詞・目的語・補語
4. Chapter 3 名詞・代名詞
5. Review Test 1
6. Chapter 4 動詞
7. Chapter 5 時制
8. Chapter 6 形容詞1・副詞1
9. Chapter 7 形容詞2・副詞2
10. Review Test 2
11. Chapter 8 比較
12. Chapter 9 接続詞・前置詞
13. Review Test 3
14. Chapter 10 助動詞
15. Chapter 11 否定文・疑問文
16. Chapter 12 不定詞
17. Review Test 4
18. Chapter 13 分詞
19. Chapter 14 動名詞
20. Chapter 15 現在完了・過去完了
21. Review Test 5
22. Chapter 16 受動態
23. Chapter 17 関係代名詞1
24. Chapter 18 関係代名詞2・関係副詞
25. Review Test 6
26. Chapter 19 話法・仮定法
27. Chapter 19 話法・仮定法
28. Chapter 20 構文
29. Chapter 20 構文
30. Review Test 7

基 礎 英 語 1（再履修）

（Basic English 1）

外国語科目・1年・前期・選択・2単位

非常勤講師　滝　口　智　子

[授業目的]

この授業では、英語のリスニングの訓練を通して、日常的な会話に慣れることを目標とします。

トレーニングは目的別に三つに分かれています。各分野の基本事項を集中的に身につけていきましょう。

（1）会話に使われる基本表現の習得

（2）発音とイントネーションの練習

（3）会話の聞き取り練習

これらの訓練を通じて、リスニングの基礎を身につけるとともに、スピーキングの向上をもめざします。

最後に、習った表現を参考にしながら会話練習、会話英作文、短いプレゼンテーションの練習を行います。

学期の後半には、やや難度の高いリスニングの練習に挑戦します。

[教科書・参考書]

教科書：基礎からのヒアリング演習　Listeningfor Yourself Paul Snowden and Tsukasa Matsui　朝日出版社

[試験等]

定期試験、中間試験、小テスト

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト、口頭発表（50%）

[授業内容]

1. When? or Where?
2. Fifteen? or Fifty?
3. He? of She?
4. Can or Can't
5. Low? or Law?
6. Hard? of Heard?
7. She? or See?
8. 復習
9. Telephone Numbers
10. Room Numbers, car Numbers, Page Numbers, etc
11. High Numbers
12. Contractions
13. Prepositions
14. Commands
15. Advice
16. 復習
17. Selection
18. Ordering
19. Asking and Giving Directions
20. Spelling
21. Place Names
22. Dates
23. 復習
24. Nice to Meet You（前半）
25. Nice to Meet You（後半）
26. Don't be Late（前半）
27. Don't be Late（後半）
28. What Sports Do You Like?（前半）
29. What Sports Do You Like?（前半）
30. 定期試験

基 礎 英 語 2（再履修）

（Basic English 2）

外国語科目・1年・後期・選択・2単位

非常勤講師　滝　口　智　子

[授業目的]

この授業では、口語英語においてきわめて使用頻度の高い表現を、書くことによって確認しつつ、身につけることを目標とします。

そのために、各授業は次のように進めます。

（1）典型的な対話例を聞き、内容を確認します。
　ここでは各課の要点と目標が示されます。

（2）基本表現の整理と補充を行います。

（3）対話中の日本語の部分を英訳します。
　日本語の厳密な英訳である必要はなく、英語として自然な発想に慣れるのが目的です。

（4）対話を聞き、その一部を書き取る練習をします。

（5）最後に、記憶すべき最低限の表現を口頭練習し、各課で学んだことを定着させます。

これら一連の練習を通して口語英語に慣れ、自然な速度で話ができるようにしていきましょう。

[教科書・参考書]

教科書：Writing Spoken English 基本口語の英作文　Shunji Yamaguchi & Timothy Minton　桐原書店

[試験等]

定期試験、小テスト

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト、口頭発表（50%）

[授業内容]

1. Greetings
2. Making Friends
3. Thanks
4. Apologies (1)
5. Apologies (2)
6. 復習テスト1
7. Appointments
8. Agreeing (1)
9. Agreeing (2)
10. Asking for Repetition
11. 復習テスト2
12. Asking Questions
13. Asking a Favor (1)
14. Asking a Favor (2)
15. Suggesting
16. 復習テスト3
17. Intentions (1)
18. Intentions (2)
19. Hopes and Wishes (1)
20. Hopes and Wishes (2)
21. Directions
22. College Studies (1)
23. College Studies (2)
24. 復習テスト4
25. A Study Trip Abroad (1)
26. A Study Trip Abroad (2)
27. Traveling by Air
28. Staying with a Family
29. 最終チェック
30. 定期試験

英語コミュニケーション　1

（English Communication 1）

外国語科目・1年・前期・選択・2単位

非常勤講師　野口博代・藤永真理子・吉田澄子（生物・遺伝子）

[授業目的]

伝達手段としての英語に必要な4技能（読む、書く、聞く、話す）の基礎力の育成を目標とする。発音や音読練習を重視し、素早く反応できる応答能力を養成する。また基礎的な文法・語彙知識の習得を目指し、リスニング・速読能力の向上を図り、TOEICの出題内容や形式に慣れ親しむ。さらに、比較的読み易いまとまった内容の文章を理解し、自己の発想や意見を正確に伝えることができる「発信型」の英語力を身につける。

・平易な日常会話を理解できる。
・音声上の規則を理解し、8～10語前後からなる会話ができる。日常会話において、場面に応じた表現を使うことができる。
・比較的平易な英文を一定の速度で読み、要点を理解することができる。
・自己の意見や読んだ英文の要約を、単文・複文を用いて表現できる。
・初歩的な文法事項を理解し、2000～2200語程度の語彙を理解できる。
・TOEIC 310～390点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：English Connections 2A、大学英語教育研究会編、Macmillan LH

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ウォームアップ
3. Unit 1　Why don't you join a tour?
4. Unit 1　Why don't you join a tour?
5. Unit 2　You've got a nice place.
6. Unit 2　You've got a nice place.
7. Unit 3　Where are we supposed to meet?
8. Unit 3　Where are we supposed to meet?
9. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1 － 3 の復習）
10. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1 － 3 の復習）
11. Unit 5　I'm very sorry.
12. Unit 5　I'm very sorry.
13. Unit 6　This is so cool
14. Unit 6　This is so cool
15. Unit 7　Where is it?
16. Unit 7　Where is it?
17. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5 － 7 の復習）
18. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5 － 7 の復習）
19. Unit 9　Excuse me!
20. Unit 9　Excuse me!
21. Unit 10　Be careful!
22. Unit 10　Be careful!
23. Unit 11　I'll miss you!
24. Unit 11　I'll miss you!
25. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9 － 11 の復習）
26. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9 － 11 の復習）
27. まとめ・総合問題
28. まとめ・総合問題
29. まとめ・総合問題
30. 試験

英語コミュニケーション　2

（English Communication 2）

外国語科目・1年・後期・選択・2単位

非常勤講師　野口博代・藤永真理子・吉田澄子（生物・遺伝子）

[授業目的]

伝達手段としての英語に必要な4技能（読む、書く、聞く、話す）の基礎力の育成を目標とする。発音や音読練習を重視し、素早く反応できる応答能力を養成する。また基礎的な文法・語彙知識の習得を目指し、リスニング・速読能力の向上を図り、TOEICの出題内容や形式に慣れ親しむ。さらに、比較的読み易いまとまった内容の文章を理解し、自己の発想や意見を正確に伝えることができる「発信型」の英語力を身につける。

・日常会話を十分に理解できる。
・音声上の規則を理解し、平易な内容の会話ができる。様々な場面での日常会話を､伝達機能を理解した上で使うことができる。
・比較的平易な英文をかなり速く読むことができ、その要点を的確に把握することができる。
・自己の意見や読んだ英文の要約を一つの段落にまとめることができる。
・文法事項を網羅的に理解し、3000語程度の語彙を理解できる。
・TOEIC スコア390～470点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：English Connections 2B、大学英語教育研究会、Macmillan LH

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ウオームアップ
3. Unit 1　At a Travel Agent
4. Unit 1　At a Travel Agent
5. Unit 2　On the Road
6. Unit 2　On the Road
7. Unit 3　At the Front Desk
8. Unit 3　At the Front Desk
9. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1 － 3 の復習）
10. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1 － 3 の復習）
11. Unit 5　Campus Visit
12. Unit 5　Campus Visit
13. Unit 6　Emergency!
14. Unit 6　Emergency!
15. Unit 7　At the Hospital
16. Unit 7　At the Hospital
17. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5 － 7 の復習）
18. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5 － 7 の復習）
19. Unit 9　At a Baseball Game
20. Unit 9　At a Baseball Game
21. Unit 10　At a Store
22. Unit 10　At a Store
23. Unit 11　At the Airport
24. Unit 11　At the Airport
25. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9 － 11 の復習）
26. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9 － 11 の復習）
27. まとめ、総合問題
28. まとめ、総合問題
29. まとめ、総合問題
30. 試験

英語コミュニケーション　1

（English Communication　1）

外国語科目・1年・前期・選択・2単位
非常勤講師　藤永真理子・吉田澄子
（電子・知能・生体）

[授業目的]

伝達手段としての英語に必要な4技能（読む、書く、聞く、話す）の基礎力の育成を目標とする。発音や音読練習を重視し、素早く反応できる応答能力を養成する。また基礎的な文法・語彙知識の習得を目指し、リスニング・速読能力の向上を図り、TOEICの出題内容や形式に慣れ親しむ。さらに、比較的読み易いまとまった内容の文章を理解し、自己の発想や意見を正確に伝えることができる「発信型」の英語力を身につける。

・平易な日常会話を理解できる。
・音声上の規則を理解し、8～10語前後からなる会話ができる。日常会話において、場面に応じた表現を使うことができる。
・比較的平易な英文を一定の速度で読み、要点を理解することができる。
・自己の意見や読んだ英文の要約を、単文・複文を用いて表現できる。
・初歩的な文法事項を理解し、2000～2200語程度の語彙を理解できる。
・TOEIC 310～390点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：English Connections 1A、大学英語教育研究会編、Macmillan LH

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ウォームアップ
3. Unit 1　Nice to meet you
4. Unit 1　Nice to meet you
5. Unit 2　I'd like Diet Coke
6. Unit 2　I'd like Diet Coke
7. Unit 3　I need your advice
8. Unit 3　I need your advice
9. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1－3の復習）
10. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1－3の復習）
11. Unit 5　I need your help
12. Unit 5　I need your help
13. Unit 6　What's the teacher like?
14. Unit 6　What's the teacher like?
15. Unit 7　I hate sweets
16. Unit 7　I hate sweets
17. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5－7の復習）
18. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5－7の復習）
19. Unit 9　I feel sick
20. Unit 9　I feel sick
21. Unit 10　I'd like to open an account
22. Unit 10　I'd like to open an account
23. Unit 11　I was disappointed
24. Unit 11　I was disappointed
25. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9－11の復習）
26. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9－11の復習）
27. まとめ・総合問題
28. まとめ・総合問題
29. まとめ・総合問題
30. 試験

英語コミュニケーション　2

（English Communication　2）

外国語科目・1年・後期・選択・2単位
非常勤講師　藤永真理子・吉田澄子
（電子・知能・生体）

[授業目的]

伝達手段としての英語に必要な4技能（読む、書く、聞く、話す）の基礎力の育成を目標とする。発音や音読練習を重視し、素早く反応できる応答能力を養成する。また基礎的な文法・語彙知識の習得を目指し、リスニング・速読能力の向上を図り、TOEICの出題内容や形式に慣れ親しむ。さらに、比較的読み易いまとまった内容の文章を理解し、自己の発想や意見を正確に伝えることができる「発信型」の英語力を身につける。

・日常会話を十分に理解できる。
・音声上の規則を理解し、平易な内容の会話ができる。様々な場面での日常会話を､伝達機能を理解した上で使うことができる。
・比較的平易な英文をかなり速く読むことができ、その要点を的確に把握することができる。
・自己の意見や読んだ英文の要約を一つの段落にまとめることができる。
・文法事項を網羅的に理解し、3000語程度の語彙を理解できる。
・TOEIC スコア390～470点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：English Connections 1B、大学英語教育研究会編、Macmillan LH

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ウォームアップ
3. Unit 1　First Meeting
4. Unit 1　First Meeting
5. Unit 2　Homestay
6. Unit 2　Homestay
7. Unit 3　On the Phone
8. Unit 3　On the Phone
9. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1－3の復習）
10. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1－3の復習）
11. Unit 5　At the Office
12. Unit 5　At the Office
13. Unit 6　At the Bank
14. Unit 6　At the Bank
15. Unit 7　At a Restaurant
16. Unit 7　At a Restaurant
17. Unit 8　Challeng Unit（Unit 5－7の復習）
18. Unit 8　Challeng Unit（Unit 5－7の復習）
19. Unit 9　Staff Meeting
20. Unit 9　Staff Meeting
21. Unit 10　Field Survey
22. Unit 10　Field Survey
23. Unit 11　Company Party
24. Unit 11　Company Party
25. Unit 12　Challeng Unit（Unit 9－11の復習）
26. Unit 12　Challeng Unit（Unit 9－11の復習）
27. まとめ・総合問題
28. まとめ・総合問題
29. まとめ・総合問題
30. 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

准教授　白川泰旭・非常勤講師　吉田澄子

[授業目的]

伝達手段としての英語に必要な4技能（読む、書く、聞く、話す）の基礎力の育成を目標とする。発音や音読練習を重視し、素早く反応できる応答能力を養成する。また基礎的な文法・語彙知識の習得を目指し、リスニング・速読能力の向上を図り、TOEICの出題内容や形式に慣れ親しむ。さらに、比較的読み易いまとまった内容の文章を理解し、自己の発想や意見を正確に伝えることができる「発信型」の英語力を身につける。

・平易な日常会話を理解できる。
・音声上の規則を理解し、8～10語前後からなる会話ができる。日常会話において、場面に応じた表現を使うことができる。
・比較的平易な英文を一定の速度で読み、要点を理解することができる。
・自己の意見や読んだ英文の要約を、単文・複文を用いて表現できる。
・初歩的な文法事項を理解し、2000～2200語程度の語彙を理解できる。
・TOEIC 310～390点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：English Connections 2A、大学英語教育研究会、Macmillan LH

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ウォームアップ
3. Unit 1　Why don't you join a tour?
4. Unit 1　Why don't you join a tour?
5. Unit 2　You've got a nice place.
6. Unit 2　You've got a nice place.
7. Unit 3　Where are we supposed to meet?
8. Unit 3　Where are we supposed to meet?
9. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1－3 の復習）
10. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1－3 の復習）
11. Unit 5　I'm very sorry.
12. Unit 5　I'm very sorry.
13. Unit 6　This is so cool
14. Unit 6　This is so cool
15. Unit 7　Where is it?
16. Unit 7　Where is it?
17. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5－7 の復習）
18. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5－7 の復習）
19. Unit 9　Excuse me!
20. Unit 9　Excuse me!
21. Unit 10　Be careful!
22. Unit 10　Be careful!
23. Unit 11　I'll miss you!
24. Unit 11　I'll miss you!
25. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9－11 の復習）
26. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9－11 の復習）
27. まとめ・総合問題
28. まとめ・総合問題
29. まとめ・総合問題
30. 試験

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

准教授　白川泰旭・非常勤講師　吉田澄子

[授業目的]

伝達手段としての英語に必要な4技能（読む、書く、聞く、話す）の基礎力の育成を目標とする。発音や音読練習を重視し、素早く反応できる応答能力を養成する。また基礎的な文法・語彙知識の習得を目指し、リスニング・速読能力の向上を図り、TOEICの出題内容や形式に慣れ親しむ。さらに、比較的読み易いまとまった内容の文章を理解し、自己の発想や意見を正確に伝えることができる「発信型」の英語力を身につける。

・日常会話を十分に理解できる。
・音声上の規則を理解し、平易な内容の会話ができる。様々な場面での日常会話を、伝達機能を理解した上で使うことができる。
・比較的平易な英文をかなり速く読むことができ、その要点を的確に把握することができる。
・自己の意見や読んだ英文の要約を一つの段落にまとめることができる。
・文法事項を網羅的に理解し、3000語程度の語彙を理解できる。
・TOEIC スコア390～470点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：English Connections 2B、大学英語教育研究会、Macmillan LH

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. ウオームアップ
3. Unit 1　At a Travel Agent
4. Unit 1　At a Travel Agent
5. Unit 2　On the Road
6. Unit 2　On the Road
7. Unit 3　At the Front Desk
8. Unit 3　At the Front Desk
9. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1－3 の復習）
10. Unit 4　Challenge Unit（Unit 1－3 の復習）
11. Unit 5　Campus Visit
12. Unit 5　Campus Visit
13. Unit 6　Emergency!
14. Unit 6　Emergency!
15. Unit 7　At the Hospital
16. Unit 7　At the Hospital
17. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5－7 の復習）
18. Unit 8　Challenge Unit（Unit 5－7 の復習）
19. Unit 9　At a Baseball Game
20. Unit 9　At a Baseball Game
21. Unit 10　At a Store
22. Unit 10　At a Store
23. Unit 11　At the Airport
24. Unit 11　At the Airport
25. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9－11 の復習）
26. Unit 12　Challenge Unit（Unit 9－11 の復習）
27. まとめ、総合問題
28. まとめ、総合問題
29. まとめ、総合問題
30. 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

非常勤講師　竹中義胤（知能・生体）
長田希好（知能・生体）
西脇典彦

[授業目的]

基礎英語１・2、英語コミュニケーション１～４で習得した語学力をさらに向上させ、伝達の手段としての英語力を一層確実なものとすることを目標とする。またTOEIC等各種英語試験に対応できる基礎的能力の育成を図るとともに、専門的な英語（English for Specific Purposes、ESP）の入門的な文章を読み、その要点をまとめる能力を身につける。

・平易な日常会話は十分に理解できる。
・特定の話題について、１分間以上のプレゼンテーション・ディスカッションができる。
・専門分野の入門的な文章を読んで、要点を把握することができる。
・特定の話題について、単文・複文を用いて表現することができる。
・基本的な文法事項を理解している。2500語程度の語彙を理解できる。
・TOEICスコア380～410点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：Speed Reading with the TOEIC Test Vocabulary、McConnell,J. 他、成美堂

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. Never Give Up
2. Communicationg with Your Cell Phone
3. Different Cultures, Different Superstitions
4. The Story of Amazing Grace
5. Communicationg with People You Don't Like
6. A Story of Eternal Love
7. Cool Japan
8. Words That Change Your Life
9. Everybody Needs a Friend
10. Colors and Culture
11. Communicationg with People You Like
12. Pocahontas : The First American "Ambassador"
13. A Song of Peace
14. Don't Be a Shrinking Violet!
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

非常勤講師　村　瀬　寿　代

[授業目的]

基礎英語１・2、英語コミュニケーション１～４で習得した語学力をさらに向上させ、伝達の手段としての英語力を一層確実なものとすることを目標とする。またTOEIC等各種英語試験に対応できる基礎的能力の育成を図るとともに、専門的な英語（English for Specific Purposes、ESP）の入門的な文章を読み、その要点をまとめる能力を身につける。

・平易な日常会話は十分に理解できる。
・特定の話題について､1分間以上のプレゼンテーション･ディスカッションができる。
・専門分野の入門的な文章を読んで、要点を把握することができる。
・特定の話題について、単文・複文を用いて表現することができる。
・基本的な文法事項を理解している。2500語程度の語彙を理解できる。
・TOEICスコア380～410点を目指す。

[教科書・参考書]

教科書：English Quest Intro、小野　博他、桐原書店

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

[授業内容]

1. 導入講義
2. Unit 1 I Love Music!
3. 2 Cherry Blossoms are Special
4. 3 Life in Japan
5. 4 Shopping for Beautiful Eyes
6. 5 I Love Sports!
7. 6 A Part-time Job
8. 7 Love and Peace
9. 8 "Cosplay" Is Cool!
10. 9 Africa or Italy?
11. 10 No Smoking, Please.
12. 11 Let's Go to a Movie!
13. 12 Which Class is Better?
14. 13 The Best Concert
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

講　師　服部圭子

非常勤講師　竹中義胤（生物・遺伝子）

[授業目的]

基礎英語1・2、英語コミュニケーション1～4で習得した語学力をさらに向上させ、伝達の手段としての英語力を一層確実なものとすることを目標とする。またTOEIC等各種英語試験に対応できる基礎的能力の育成を図るとともに、専門的な英語（English for Specific Purposes, ESP）の入門的な文章を読み、その要点をまとめる能力を身につける。

・やや長めの会話や文章を聞き、要点を理解できる。
・特定の話題について、2分間以上のプレゼンテーション・ディスカッションができる。
・専門分野の入門的な文章を一定の速度で読むことができ、要点を把握することができる。
・特定の話題について、1つ以上の段落を用いて表現することができる。
・文法事項を網羅的に理解している。3000語程度の語彙を理解できる。
・TOEICスコア440～470点を目指す。

[授業内容]

1. Money! Money! Money
2. Let's Eats!
3. Serving the Community
4. Talking about Japan
5. Human Cloning: Do We Need It?
6. Your Culture or Mine?
7. City Food from Field to Table
8. The Making of a Nobel Prize-winner
9. Walking for Health: Yours and the Earth's
10. Changing Lives
11. How Fast Can We Travel?
12. Medical Care for the Whole Person
13. Looking for a Job?
14. Follow Your Dreams
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：English Fast Lane、金森　強ほか、成美堂

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

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

非常勤講師　長　田　希　好

（生物・遺伝子・電子）

[授業目的]

国際人として世界を舞台に活躍するための、国際理解やビジネス習慣に関する知識の探究、世界的視野と世界観の確立、実践的な英語運用能力の習得を目指します。

[授業内容]

1. Introduction
2. Lesson 1 Globalization in Business and Culture
3. Lesson 2 Business Manners:Body Language
4. Lesson 3 Names, Title, and Terms of Respect
5. Lesson 4 Business Etiquette
6. Lesson 5 Individualism and Group Sprit
7. Lesson 6 Working Overseas
8. Lesson 7 Coping with Language and Culture Shock
9. Lesson 8 Hospitality and Friendship
10. Lesson 9 Negotiation :Cultural Differences
11. Lesson 10 Negotiating for "Win-Win" Solutions
12. Lesson 11 US and Japanese Business : A Case Study
13. Lesson 12 Marketing,Advertising,and Distribution
14. Lesson 13 Communication in the "Thumb Generation"
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Global Understanding」Bruce Allen 他　成美堂（2006）

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

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

非常勤講師　村　瀬　寿　代

[授業目的]

基礎英語１・2、英語コミュニケーション１～４で習得した語学力をさらに向上させ、伝達の手段としての英語力を一層確実なものとすることを目標とする。また TOEIC 等各種英語試験に対応できる基礎的能力の育成を図るとともに、専門的な英語（English for Specific Purposes、ESP）の入門的な文章を読み、その要点をまとめる能力を身につける。

・平易な日常会話は十分に理解できる。
・特定の話題について、1 分間以上のプレゼンテーション・ディスカッションができる。
・専門分野の入門的な文章を読んで、要点を把握することができる。
・特定の話題について、単文・複文を用いて表現することができる。
・基本的な文法事項を理解している。2500 語程度の語彙を理解できる。
・TOEIC スコア 380 ～ 410 点を目指す。

[授業内容]

1. 導入講義
2. Unit 1. The Beatles and Popular Music
3. 2. Extreme Sports
4. 3. Roller Coasters
5. 4. Movies – Behind the Scenes
6. 5. Sightseeing: Death Valley
7. 6. Beer and Microbreweries
8. 7. Overseas Jobs
9. 8. Movie Reviews
10. 9. Television
11. 10. Photography
12. 11. Carnival in Rio
13. 12. Winter Olympics
14. 復習
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：Video Magazine, vol. 1、Lander, John S.、朝日出版社

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

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

非常勤講師　竹 中 義 胤（知能・生体）

長 田 希 好（知能・生体）

[授業目的]

基礎英語１・2、英語コミュニケーション１～４で習得した語学力をさらに向上させ、伝達の手段としての英語力を一層確実なものとすることを目標とする。また TOEIC 等各種英語試験に対応できる基礎的能力の育成を図るとともに、専門的な英語（English for Specific Purposes、ESP）の入門的な文章を読み、その要点をまとめる能力を身につける。

・平易な日常会話は十分に理解できる。
・特定の話題について、1 分間以上のプレゼンテーション・ディスカッションができる。
・専門分野の入門的な文章を読んで、要点を把握することができる。
・特定の話題について、単文・複文を用いて表現することができる。
・基本的な文法事項を理解している。2500 語程度の語彙を理解できる。
・TOEIC スコア 380 ～ 410 点を目指す。

[授業内容]

1. Leisure time
2. People in business
3. Eating out
4. Traveling by train
5. Weather
6. Education
7. Famous people
8. Money
9. Movies
10. Global warming
11. Animals
12. People in politics
13. Hotels
14. Jobs
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：Effective Reading 1、宍戸真他、成美堂

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

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

非常勤講師　西　脇　典　彦

[授業目的]

基礎英語１・2、英語コミュニケーション１～４で習得した語学力をさらに向上させ、伝達の手段としての英語力を一層確実なものとすることを目標とする。また TOEIC 等各種英語試験に対応できる基礎的能力の育成を図るとともに、専門的な英語（English for Specific Purposes、ESP）の入門的な文章を読み、その要点をまとめる能力を身につける。

・平易な日常会話は十分に理解できる。
・特定の話題について、1 分間以上のプレゼンテーション・ディスカッションができる。
・専門分野の入門的な文章を読んで、要点を把握することができる。
・特定の話題について、単文・複文を用いて表現することができる。
・基本的な文法事項を理解している。2500 語程度の語彙を理解できる。
・TOEIC スコア 380 ～ 410 点を目指す。

[授業内容]

1. Who Is J.K. Rowling?
2. What Are Some Special Rules for Chinese New Year?
3. Where Is Buckingham Palace?
4. Why Are Cows Special in India?
5. How Do Mexicans Celebrate the Day of the Dead?
6. Who Are the Inuit?
7. What Is Beatlemania?
8. Where Is the Great Wall?
9. Why Do People Give Gifts for Weddings?
10. How Did Disneyland Start?
11. Who Is Andfew Carnegie?
12. What Is Live Like in Antarctica?
13. Where Do People Live Under the Ground?
14. Why Do People Decorate Their Bodies?
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：What A World 1、Broukal, M.、ピアソン・エデュケーション

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

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

講　師　服部圭子

非常勤講師　竹中義胤（生物・遺伝子）

長田希好（生物・遺伝子・電子）

[授業目的]

健康、環境、機械、宇宙、自然の５分野に大別される最新の科学に関する話題を読みます。身近な科学の問題や社会的影響を考え、さまざまな英語力の向上を目指します。また、英文和訳にこだわらず、アグレッシブに英文を速読する能力も養います。

[授業内容]

1. Introduction
2. Lesson 1 The March of the Microbes
3. Lesson 2 Genetic Doping
4. Lesson 3 Ethics in Science
5. Lesson 4 Stem Cell Research
6. Lesson 5 Tsunami, Hurricanes, and Global Warming
7. Lesson 6 World Population
8. Lesson 7 After the Peak Oil Crash
9. Lesson 8 Starvation, Famine, and Hunger
10. Lesson 9 Nanotechnology
11. Lesson 10 Efficient Cars
12. Lesson 11 Cyborgs
13. Lesson 12 Identity Theft
14. Lesson 13 Chaos Theory
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「Imagining Tomorrow」, Bruce Allen 他、成美堂（2007）

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

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

講　師　服　部　圭　子

[授業目的]

アメリカの法廷ドラマを基にした映画を見ながら、英語の語彙・内容理解・リスニング演習などを行い、要点をまとめたり、感想をまとめて述べる練習を行う。テキスト以外の教材も利用し、自分や自分の周りのことを英語で語れる能力を身につけることを目指す。

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. This Would Be a Great Place to Work（１）
3. This Would Be a Great Place to Work（２）
4. Do You Have a Lawyer?（１）
5. Do You Have a Lawyer?（２）
6. And Still, She Can't Leave Him（１）
7. And Still, She Can't Leave Him（２）
8. 復習、発表
9. How's You Feeling, Donny Ray?（１）
10. How's You Feeling, Donny Ray?（２）
11. Do You Want to Settlr, Rudy?（１）
12. Do You Want to Settlr, Rudy?（２）
13. It's Just a Deposition（１）
14. It's Just a Deposition（２）
15. まとめ、発表

[教科書・参考書]

教科書：「英語『レインメーカー』で学ぶアメリカの法と社会」（American Justice in Focus）、マクミランランゲージハウス、穐本浩美 / 濱田真由美、2007 年

[成績評価]

小テスト、授業態度や発表、提出物とそれらの内容等から総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

積極的なクラスへの参加を期待する。

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

講　師　服　部　圭　子

[授業目的]

前期に引き続き、映画教材を使用して、英語の語彙・内容理解・リスニング演習に加えて、自分の意見を表現する練習を行う。また、テーマを決めて調査を行い、その内容を英語で発表したり意見交換を行ったりする力を養うことを目指す。

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. Get This Boy Some Coffee（１）
3. Get This Boy Some Coffee（２）
4. This Is a Courthouse of the U.S.!（１）
5. This Is a Courthouse of the U.S.!（２）
6. The Boy Is Dead, Isn't He?（１）
7. The Boy Is Dead, Isn't He?（２）
8. 復習・発表
9. That $10,000 Was Just Blackmail（１）
10. That $10,000 Was Just Blackmail（２）
11. It Was Self-Defense（１）
12. It Was Self-Defense（２）
13. Just another Shark in the Dirty Water（１）
14. Just another Shark in the Dirty Water（２）
15. まとめ・発表

[教科書・参考書]

教科書：「英語『レインメーカー』で学ぶアメリカの法と社会」（American Justice in Focus）、マクミランランゲージハウス、穐本浩美 / 濱田真由美、2007 年

[成績評価]

小テスト、授業態度や発表、提出物とそれらの内容等から総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

積極的なクラスへの参加を期待する。

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　竹　中　義　胤

[授業目的]

口語英語を通じてより実践的な英語のリスニング能力を養う。パラグラフの構成についても学ぶ。

[授業内容]

1. オリエンテーション　リスニングのコツ
2. Unit 1 Party Talk
3. Unit 2 Weekend at Home
4. Unit 3 You Haven't Changed a Bit
5. Unit 4 Pen Pals and Keypals
6. Review 1
7. Unit 5 Let's Get Something to Eat
8. Unit 6 Let's Party
9. Unit 7 Sightseeing
10. Unit 8 You're the One for Me
11. Review 2
12. リーディング1
13. リーディング2
14. リーディング3
15. 総復習

[教科書・参考書]

教科書："Learn to Listen" by Lin Lougheed マクミランランゲージハウス　プリント教材

[成績評価]

平常点＋定期テストの結果

[その他（学生に対する要望・注意等）]

注意事項は授業中にプリントを配布して説明します。

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　竹　中　義　胤

[授業目的]

英語コミュニケーション7の内容を発展させたもの。

自然な口語英語の理解力の向上とパラグラフの書き方に重点を置きます。

[授業内容]

1. オリエンテーション　リスニングのコツ2
2. Unit 9 Traveling Online
3. Unit 10 Checking In
4. Unit 11 When Are You Free?
5. Unit 12 Streaming Video
6. Review 3
7. Unit 13 E-Shopping
8. Unit 14 Shopping for Clothes
9. Unit 15 Staying Fit
10. Unit 16 Around School
11. Review 4
12. パラグラフ・ライティング1
13. パラグラフ・ライティング2
14. パラグラフ・ライティング3
15. 総復習

[教科書・参考書]

教科書："Learn to Listen" by Lin Lougheed マクミランランゲージハウス　プリント教材

[履修条件および関連科目]

英語コミュニケーション7

[成績評価]

平常点＋定期テストの結果

[その他（学生に対する要望・注意等）]

注意事項は授業中にプリントを配布して説明します。

英語コミュニケーション　9

（English Communication 9）

外国語科目・3年・前期・選択・1単位

非常勤講師　竹　中　義　胤

[授業目的]

英語と日本語の発音、コミュニケーションのスタイルの違いなどを学び、また大まかな情報と細かい情報を必要に応じて聞くなど、リスニングの基礎的なストラテジーを学ぶことが目的です。

[授業内容]

1. オリエンテーション＆リスニングのコツ1
2. TOEIC 形式のリスニングテスト・リスニングのコツ2
3. Unit 1 English at School　前半
4. Unit 1 English at School　後半
5. Unit 2 English Overheard　前半
6. Unit 2 English Overheard　後半
7. Unit 3 Media English　前半
8. Unit 3 Media English　後半
9. Unit 4 English with Tourists　前半
10. Unit 4 English with Tourists　後半
11. Unit 5 Lectures in English　前半
12. Unit 5 Lectures in English　後半
13. Unit 6 A Party　前半
14. Unit 6 A Party　後半
15. TOEIC 形式のリスニングテスト・総復習

[教科書・参考書]

教科書：“Listening Here and There” by David Peaty & Bernard Susser（マクミランランゲージハウス）

[成績評価]

学期内のテストの結果と定期テストの結果によって評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

ある程度のリスニングの力（TOEIC リスニングセクションで250 以上）が必要です。

英語コミュニケーション　10

（English Communication 10）

外国語科目・3年・後期・選択・1単位

非常勤講師　竹　中　義　胤

[授業目的]

リスニングのストラテジーを学び、より実践的なリスニング能力を養成するのが目的です。

[授業内容]

1. G－TELP 形式のテスト1・インフォーマルな会話のリスニング1
2. G－TELP 形式のテスト2・インフォーマルな会話のリスニング2
3. Unit 7 Traveling and to America
4. Unit 7 Traveling and to America
5. Unit 8 English in the Home
6. Unit 8 English in the Home
7. Unit 9 English in the Neighborhood
8. Unit 9 English in the Neighborhood
9. Unit 10 English on Campus
10. Unit 10 English on Campus
11. Unit 11 English around Town
12. Unit 11 English around Town
13. Unit 12 English at Leisure
14. Unit 12 English at Leisure
15. G－TELP 形式のテスト3　総復習

[教科書・参考書]

教科書：“Listening Here and There” by David Peaty & Bernard Susser

[履修条件および関連科目]

英語コミュニケーション9

[成績評価]

学期内のテストの結果と定期テストの結果によって評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

ある程度のリスニングの力（TOEIC リスニングセクションで250 以上）が必要です。

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

非常勤講師　ランキン・ポーレン・ファムラロ
カラギアニス・ドゥーディジャン

[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。

音読上の規則を理解し、５～10語前後からなる会話ができる。様々な場面に応じた表現を使うことができる。

[授業内容]

1. 授業目標と説明、挨拶
2. 挨拶、自己紹介、他己を紹介する
3. 情報の収集、目的の説明 、郵便局での会話
4. 情報の確認（相手に繰り返してもらう）
   銀行での会話（数字、数え方など）
5. 相手の意見を求める、意見を述べる、
   同意する、反対する
6. 物事を説明する、理由を述べる
7. 日本文化、ホームステイでの会話
8. 好き嫌い、趣味
9. 依頼する、引き受ける、断る
10. レストランでの注文 、チップの習慣など
11. 招待する、招待を受ける、断る
12. 電話での会話（予定、予約、計画など）
13. 許可を求める、与える、断る
14. 申し出る、申し出 を受ける、断る
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表や 小テスト

[成績評価]

口頭発表（50%）、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

非常勤講師　ランキン・ポーレン・ファムラロ
カラギアニス・ドゥーディジャン

[授業目的]

この科目はオーラルコミュニケーション１で学習した内容を発展させ、初歩的な日常会話力のさらなる向上を目指す。

音読上の規則を理解し、一定の速度で音読できる。様々な場面での日常会話を伝達機能を理解した上で使いこなせる。

[授業内容]

1. 過去についての会話
2. 道順を尋ねる、答える／交通（乗り物）の会話
3. 旅行の会話、場所の描写
4. 人の描写 （身体的特徴、性格など）
5. 家族についての会話
6. 洋服や身に着けるものについての会話／天候についての会話
7. 買い物の会話、必要な物を求める、物の描写 、比較、対照
8. 感情の表現
9. 病院での会話（症状と治療法）／健康維持に関する会話
10. 提案や忠告を求める、与える
11. 提案や忠告を求める、与える
12. 相手を説得する
13. ほめる、お世辞を言う、感謝する
14. 将来についての会話
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表や 小テスト

[成績評価]

口頭発表（50%）、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１（再履修）

（Oral Communication １）

外国語科目・１年・前期・選択・１単位

非常勤講師　ヴァンハム・ポーレン

[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。

音読上の規則を理解し、５～10語前後からなる会話ができる。様々な場面に応じた表現を使うことができる。

[授業内容]

1. 授業目標と説明、挨拶
2. 挨拶、自己紹介、他己を紹介する
3. 情報の収集、目的の説明 、郵便局での会話
4. 情報の確認（相手に繰り返してもらう）銀行での会話（数字、数え方など）
5. 相手の意見を求める、意見を述べる、同意する、反対する
6. 物事を説明する、理由を述べる
7. 日本文化、ホームステイでの会話
8. 好き嫌い、趣味
9. 依頼する、引き受ける、断る
10. レストランでの注文 、チップの習慣など
11. 招待する、招待を受ける、断る
12. 電話での会話（予定、予約、計画など）
13. 許可を求める、与える、断る
14. 申し出る、申し出 を受ける、断る
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表や 小テスト

[成績評価]

口頭発表（50%）、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（再履修）

（Oral Communication ２）

外国語科目・１年・後期・選択・１単位

非常勤講師　ヴァンハム・ポーレン

[授業目的]

この科目はオーラルコミュニケーション１で学習した内容を発展させ、初歩的な日常会話力のさらなる向上を目指す。

音読上の規則を理解し、一定の速度で音読できる。様々な場面での日常会話を伝達機能を理解した上で使いこなせる。

[授業内容]

1. 過去についての会話
2. 道順を尋ねる、答える／交通（乗り物）の会話
3. 旅行の会話、場所の描写
4. 人の描写 （身体的特徴、性格など）
5. 家族についての会話
6. 洋服や身に着けるものについての会話／天候についての会話
7. 買い物の会話、必要な物を求める、物の描写 、比較、対照
8. 感情の表現
9. 病院での会話（症状と治療法）／健康維持に関する会話
10. 提案や忠告を求める、与える
11. 提案や忠告を求める、与える
12. 相手を説得する
13. ほめる、お世辞を言う、感謝する
14. 将来についての会話
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表や 小テスト

[成績評価]

口頭発表（50%）、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３
（Oral Communication ３）

外国語科目・２年・前期・選択・１単位
非常勤講師　ドゥーディジャン・ヴァンハム
ファムラロ・スプリッグス

[授業目的]
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つ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。
特定の話題について１分間以上のプレゼンテーションやディスカッションができる。

[授業内容]
1. 授業目標と説明
2. 挨拶、自己紹介
3. 食べ物
4. 日本文化
5. 買い物
6. プレゼンテーション
7. 音楽
8. 交通
9. 仕事
10. 家族
11. プレゼンテーション
12. 旅行
13. ヨーロッパ
14. 有名人
15. 期末試験

[教科書・参考書]
教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]
口頭発表や 小テスト

[成績評価]
口頭発表（50%）、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
非常勤講師　ドゥーディジャン・ヴァンハム
ファムラロ・スプリッグス

[授業目的]
この科目はオーラルコミュニケーション３で学習した内容を発展させ、簡単なスピーチやディベートを通して一層進んだ会話表現力を身につけることを目指す。
特定の話題について２分間以上のプレゼンテーションやディスカッションができる。

[授業内容]
1. 夏休みについての話
2. スポーツ
3. 住まいや生活
4. 健康
5. プレゼンテーション
6. 娯楽、メディア、エンターテイメントなど
7. 動物
8. 天候
9. アメリカ
10. プレゼンテーション
11. 迷信（信じる / 信じない）
12. 教育
13. 異文化
14. プレゼンテーション
15. 期末試験

[教科書・参考書]
教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]
口頭発表や 小テスト

[成績評価]
口頭発表（50%）、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３（再履修）

（Oral Communication ３）

外国語科目・２年・前期・選択・１単位
非常勤講師　ドゥーディジャン

[授業目的]

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つ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。

特定の話題について１分間以上のプレゼンテーションやディスカッションができる。

[授業内容]

1. 授業目標と説明
2. 挨拶、自己紹介
3. 食べ物
4. 日本文化
5. 買い物
6. プレゼンテーション
7. 音楽
8. 交通
9. 仕事
10. 家族
11. プレゼンテーション
12. 旅行
13. ヨーロッパ
14. 有名人
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表や 小テスト

[成績評価]

口頭発表（50%）、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（再履修）

（Oral Communication ４）

外国語科目・２年・後期・選択・１単位
非常勤講師　ドゥーディジャン

[授業目的]

この科目はオーラルコミュニケーション３で学習した内容を発展させ、簡単なスピーチやディベートを通して一層進んだ会話表現力を身につけることを目指す。

特定の話題について２分間以上のプレゼンテーションやディスカッションができる。

[授業内容]

1. 夏休みについての話
2. スポーツ
3. 住まいや生活
4. 健康
5. プレゼンテーション
6. 娯楽、メディア、エンターテイメントなど
7. 動物
8. 天候
9. アメリカ
10. プレゼンテーション
11. 迷信（信じる / 信じない）
12. 教育
13. 異文化
14. プレゼンテーション
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表や 小テスト

[成績評価]

口頭発表（50%）、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５

（Oral Communication ５）

外国語科目・３年・前期・選択・１単位

非常勤講師　ランキン・ポーレン・ヴァンハム
ドゥーディジャン・スプリッグス

[授業目的]

社会や国際的な問題に関する話を聞いたり、読んだりして、ディスカッションをし、更に日本と他国の比較について口頭発表をする。文化的な違いに潜む要因や、異文化理解を妨げるさまざまな要因について学ぶ。

[授業内容]

1. 授業の目標や説明、挨拶、自己紹介
2. ～ 4. 言語、文化、社会：Language, Culture & Society
   -values, cultural relativity, body language
   -religion, folk beliefs（i.e., superstition, astrology, etc.）, taboos
   -stereotypes, prejudice & discrimination, immigration
   -Japanese concepts（gift-giving, 'giri', 'ninjo', 'on', etc.）
5. ～ 7. 仕事、生活、レジャー：
   Work, Lifestyles, and Leisure
   -career choice, 'freeta', salaries, women's issues, investments & retirement
   -sexual harassment, sexuality, fashion
   -homelessness, city vs. country living, vegetarianism, spiritualism
8. プレゼンテーション
9. ～11. 人間関係、結婚、家族：
   Relationships, Marriage and Family
   -friendship, love, dating, living together & marriage
   -child rearing, discipline, working parents & housework
   -child and/or spousal abuse, single parents, adultery, divorce
12. ～ 14. 教育 : Education
   -education in Japan & abroad, teacher evaluation, private vs. public schools
   -required English, 'juku / yobiko', 'ekimae' English conversation schools
   -entrance exams, 'gakureki shakai', 'suisen' admissions, school violence
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表や 小テスト

[成績評価]

口頭発表（50%）、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６

（Oral Communication ６）

外国語科目・３年・後期・選択・１単位

非常勤講師　ランキン・ポーレン・ヴァンハム
ドゥーディジャン・スプリッグス

[授業目的]

この科目はオーラルコミュニケーション５の内容を発展させ、スピーチやディベートを通して、一層進んだ会話表現力を身につけることを目指す。専門分野に関する記事も読んだり、聞いたりして、その内容についての質問に即答出来るようにする。更にその話題についてディスカッション、ディベートやプレゼンテーションを行う。

[授業内容]

1. 夏休みについての話
2. ～ 4. メディア、エンターテイメント：
   Media and Entertainment
   -influence of TV, movies & music, news programs, cable & satellite TV
   -censorship, political spin, propaganda, pornography, IT revolution
   -celebrity worship, 'talento', paparazzi
5. ～ 7. 健康、科学、テクノロジー：
   Health, Science and Technology
   -nutrition, fitness & exercise
   -smoking, drinking & drugs
   -health insurance, welfare, aging, death, euthanasia
   -digital revolution, cell-phones, IT, AI, cloning, experimenting on animals
8. プレゼンテーション
9. ～ 11. 環境や人道的な問題：
   Environmental, and Humanitarian Issues
   -global warming, natural resources, endangered species
   -over-population, hunger & famine
   -AIDS & pandemics, disaster relief, war & militarism, terrorism
12. ～ 14. 法律、道徳、倫理：Law, Ethics and Morals
   -crime, drugs, prostitution, gambling, white collar crime, doping in sports
   -gun control, death penalty, cruelty to animals
   -medical ethics, abortion, euthanasia
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：最初の授業で指示する。
参考文献：最初の授業で指示する。

[試験等]

口頭発表や 小テスト

[成績評価]

口頭発表（50%）、小テスト（25%）、宿題／レポート（25%）

ライティング１ （Writing 1）

外国語科目・３年・前期・選択・１単位
非常勤講師　日　高　俊　夫

[授業目的]

高校までの文法の知識を再整理し、基本的な英文法の力をつけることによって正しい英文が書けるようになることを目的とする。

各個人で実際に英文を作ることが基本となるが、学習グループによって共同作業で作文をするという活動も行っていく。また語彙の増強にも重点を置きたい。いずれにせよ、教員が一方的に教えるだけではなく、学生の主体的な活動が中心となるので、受身的な姿勢で授業に臨む学生は困難を感じることもあるかもしれない。

また、基本的に毎時間あるいは単元毎に簡単な復習テストを行い、学期に数回、学んだ事項を活用した英文エッセイを提出してもらう。

[授業内容]

1．自動詞と他動詞
2．文の構造（1）：５文型
3．文の構造（2）：句と節
4．時制（1）
5．時制（2）
6．復習演習
7．準動詞（1）：不定詞
8．準動詞（2）：動名詞
9．準動詞（3）：分詞
10．復習演習
11．前置詞と接続詞
12．関係代名詞
13．エッセイ演習（1）
14．エッセイ演習（2）
15．エッセイ演習（3）

[教科書・参考書]

教科書：『Writing Techniques for Callege Students：大学生の英語ライティング－センテンスからパラグラフへ』金星堂

[成績評価]

出席状況、小テスト、授業中の活動状況、提出物、期末試験等で総合的に評価する。

ライティング２ （Writing 2）

外国語科目・３年・後期・選択・１単位
非常勤講師　日　高　俊　夫

[授業目的]

前期同様文法事項の整理をしつつ、重点をエッセイを書くことに移していく。特に理系の論文に必要であると思われる「論証する」ことも視野に入れ、英語で論文を書く際に反映させられるような実践的な力を養成することを最大の目的とする。具体的には、与えられた、あるいは自分で決めたトピックに関して実際にエッセイを作成し、それを添削指導することが活動のメインとなると思われる。

文法的な正確さはもちろんだが、論証の確かさという内容面も指導していきたい。

[授業内容]

1．助動詞
2．受動態
3．比較（1）
4．比較（2）
5．復習演習
6．エッセイ演習（1）
7．エッセイ演習（2）
8．仮定法（1）
9．仮定法（2）
10．形容詞、副詞
11．エッセイ演習（3）
12．エッセイ演習（4）
13．学期末課題演習（1）
14．学期末課題演習（2）
15．学期末課題演習（3）

[教科書・参考書]

教科書：『Writing Techniques for Callege Students：大学生の英語ライティング－センテンスからパラグラフへ』金星堂

[成績評価]

出席状況、小テスト、授業中の活動状況、提出物等で総合的に評価する。

ライティング１ （Writing 1）

外国語科目・３年・前期・選択・１単位
非常勤講師　竹　中　義　胤

[授業目的]
　パラグラフの構成や種類について学びながら基礎的なライティングの力を習得する。

[授業内容]
1. オリエンテーション・自己紹介文の書き方
2. Unit 1 Paragraph Structure　前半
3. Unit 1 Paragraph Structure　後半
4. Unit 2 Types of Support　前半
5. Unit 2 Types of Support　後半
6. Unit 3 Brainstorming and Choosing a Topic　前半
7. Unit 3 Brainstorming and Choosing a Topic　後半
8. Unit 4 Writing a Topic Sentence　前半
9. Unit 4 Writing a Topic Sentence　後半
10. Unit 5 Making an Outline and Writing Support　前半
11. Unit 5 Making an Outline and Writing Support　後半
12. Unit 6 Writing a Concluding Sentence　前半
13. Unit 6 Writing a Concluding Sentence　後半
14. Unit 7 Unity　前半
15. Unit 7 Unity　後半

[教科書・参考書]
教科書：“Points to Paragraphs” by Kyoko Otani & Kay Husky
（マクミランランゲージハウス）

[成績評価]
　課題の評価点＋定期試験の得点

[その他（学生に対する要望・注意等）]
　課題に真面目に取り組み、期限内に提出することが最も重要な評価基準です。

ライティング２ （Writing 2）

外国語科目・３年・後期・選択・１単位
非常勤講師　竹　中　義　胤

[授業目的]
　パラグラフの構成や種類を学びながら簡単なパラグラフが書けるようになるのが目的です。

[授業内容]
1. Unit 8 Coherence　前半
2. Unit 8 Coherence　後半
3. Unit 9 Subordination　前半
4. Unit 9 Subordination　後半
5. Unit 10 Style　前半
6. Unit 10 Style　後半
7. Unit 11 Descriptive Paragraph　前半
8. Unit 11 Descriptive Paragraph　後半
9. Unit 12 Comparison/Contrast Paragraph　前半
10. Unit 12 Comparison/Contrast Paragraph　後半
11. Unit 13 Classification Paragraph　前半
12. Unit 13 Classification Paragraph　後半
13. Unit 14 Argumentative Paragraph　前半
14. Unit 14 Argumentative Paragraph　後半
15. 総復習・最終課題の仕上げ

[教科書・参考書]
教科書：“Points to Paragraphs” by Kyoko Otani & Kay Husky
（マクミランランゲージハウス）

[履修条件および関連科目]
　ライティング１

[成績評価]
　課題の評価点＋定期試験の得点

[その他（学生に対する要望・注意等）]
　課題に真面目に取り組み、期限内に提出することが最も重要な評価基準です。

イングリッシュカルチャーセミナー 1

（Seminar in English Culture 1）

外国語科目・３年・前期・選択・１単位

非常勤講師　近　藤　　進

[授業目的]

アメリカ以外の英語圏の国々の言語、社会、文化、民族などに関するトピックを扱うことによって、異文化に対する理解を深めながら英語の読解力及び表現力を養成します。このコースの基本目標は、まず、英語圏の地域文化についてリサーチし、必要な英文情報を収集できる力を身につけること、それから英語で書かれた新聞や雑誌記事、情報データ、エッセイ、インターネット記事などについて、語彙的な或いはボリューム的な抵抗感をなくし、内容の要点を要約できることです。また、BBC ドキュメンタリーの映像や音声を通じてリスニング力や語彙力のパワーアップを目指します。

[教科書・参考書]

教科書：「BBC Short Clips on DVD：やさしい英語で学ぶＢＢＣドキュメンタリー」（成美堂）

[試験等]

レポート、発表、期末試験

[成績評価]

平常点（出席、授業参加、発表）60%、期末試験 40%

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業への能動的な参加を期待する。

[授業内容]

1. Introduction to the Course
2. Topics on UK (1)
3. Topics on UK (2)
4. Topics on Ireland
5. 発表選択１（UK, Ireland）
6. Topics on Hong Kong
7. Topics on Singapore
8. Topics on India
9. 発表選択２（Hong Kong, Singapore, India）
10. Topics on Australia
11. Topics on New Zealand
12. Topics on Canada
13. 発表選択３（Australia, New Zealand, Canada）
14. Course Review
15. 期末試験

イングリッシュカルチャーセミナー 2

（Seminar in English Culture 2）

外国語科目・３年・後期・選択・１単位

非常勤講師　近　藤　　進

[授業目的]

アメリカ社会の言語、社会、文化、民族などに関するトピックを扱うことによって、異文化に対する理解を深めながら英語の語彙力、読解力及び表現力を養成します。単語や文法の知識が豊富にあっても、ネーティブの話者とスムーズなコミュニケーションが取れるとは限りません。授業では、特に比較文化的にアメリカ文化を認識することによって、より違和感のない英語コミュニケーション能力の習得を目指し、様々な社会問題に対する自分の基本的な意見や立場を英語で表現できる力（スピーキング力＆ライティング力）を身につけてもらいます。また、前期に続き、やや難易度の高いものも含めて、BBC ドキュメンタリー教材を通じて、リスニング力の強化をもフォーカスします。

[教科書・参考書]

教科書：「BBC Short Clips on DVD：やさしい英語で学ぶＢＢＣドキュメンタリー」（成美堂）

[試験等]

レポート、発表、期末試験

[成績評価]

平常点（出席、授業参加、発表）60%、期末試験 40%

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業への能動的な参加を期待する。

[授業内容]

1. Introduction to the Course
2. The American Dream
3. Topics on People in America
4. Topics on American Geography
5. Topics on Languages Spoken in America
6. Topics on Minorities in America
7. 発表（１）
8. Topics on American Society
9. Topics on American Beliefs
10. Topics on American Entertainment
11. Topics on American Popular Culture
12. Topics on Education Systems in America
13. 発表（２）
14. Course Review
15. 期末試験

イングリッシュカルチャーセミナー 1

（Seminar in English Culture 1）

外国語科目・3年・前期・選択・1単位
非常勤講師　西　　敬　尚

[授業目的]

ダン・ブラウンの『ダ・ヴィンチ・コード』において、二つ目の keystone の謎は、どこで解明されたか覚えているだろうか。それは、ニュートンが埋葬されているウェストミンスター寺院であった。インターネットがコミュニケーションの手段として確立されて以来、共通語としての英語の運用能力はいうまでもないが、イギリス文化についての十分な理解も不可欠になってきている。それがあれば、小説も十二分に楽しめるのである。このセミナーでは、まず英文読解の基本的なノウハウをテキストに即して解説する。次に学生諸君にイギリス文化について何かテーマを選んで発表をしてもらう。最後に、その内容についてディスカッションを行う。資料は、書籍、雑誌や新聞の記事、インターネット記事等を利用し、典拠を明示する。自分で調べることによって生きた知識が身につくことを実感したい。

授業では、テキストを精読し、内容の理解力、聴解力、作文力を涵養する授業と、各自の発表とを交互に行う。また共通のテーマを決めてレポートをまとめてもらう予定である。

[授業内容]

1. セミナーのめざすところについて
2. Celtic Britain（1）
3. Celtic Britain（2）
4. 発表・ディスカッション
5. Roman Britain（1）
6. Roman Britain（2）
8. 発表・ディスカッション
9. Anglo-Saxon Britain（1）
10. Anglo-Saxon Britain（2）
11. 発表・ディスカッション
12. The Industrial Revolution（1）
13. The Industrial Revolution（2）
14. 発表・ディスカッション
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：「Facets of Britain（2006）」（朝日出版）

[試験等]

レポート、発表、期末試験

[成績評価]

平常点 60%、期末試験 40%

イングリッシュカルチャーセミナー 2

（Seminar in English Culture 2）

外国語科目・3年・後期・選択・1単位
非常勤講師　西　　敬　尚

[授業目的]

2008 年は合衆国大統領の選挙が行われ、北京ではオリンピックが開催される。アメリカでは民主党のヒラリー・ローダム・クリントンが有力視され、中国は真の意味で国際社会の仲間入りするために、moral の習得に余念がない。このセミナーではまず、文明と文化の違いについて考察し、特にアメリカ文明とアメリカ文化について理解を深めていく。テキストは参考文献程度にとどめ、テーマ別にいろいろな種類の英文記事を読んでいく。

まず､ヒラリーの自伝「Living History」の抜粋記事から読み、それからテキストに進む。

授業では、英文記事を精読し、内容を要約する技能、聴解力、作文力を養う授業と、決まったテーマの中から各自選択し発表して、ディスカッションする授業とを交互に行う。また共通のテーマを決めてレポートをまとめてもらう予定である。

[授業内容]

1. 文明と文化について
2. Living History（1）
3. Living History（2）
4. テーマ 1　アメリカにおける WASP
5. Society and Systems（1）
6. Society and Systems（2）
8. テーマ 2　アメリカにおける Irish
9. Life and Culture（1）
10. Life and Culture（2）
11. テーマ 3　アメリカにおけるユダヤ人
12. Health and Science（1）
13. Health and Science（2）
14. テーマ 4　アメリカにおけるアジア人と Hispanic
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：「A Changing America in a New World（2004）」（金星堂）

[試験等]

レポート、発表、期末試験

[成績評価]

平常点 60%、期末試験 40%

初修外国語履修案内

第二外国語について

多文化・多言語主義社会と第二外国語

近年の世界の動きは、まさしく「国際化」あるいは「グローバル化」という言葉に象徴されるように、政治的にも、経済的にも、また文化的にも地球規模でのネットワーク化が進行しており、この流れは今後もますます加速されていくことが予想されます。またそれにともない、英語を外国語として学習し、さまざまな国の人々と国際的な場でコミュニケーションするための手段として使用する人々の数は、イギリスやアメリカなどの英語圏の国々において英語を母語として使う人々の数を確実に上回っていくでしょう。

しかし最新の統計によれば、インターネットの世界は、かつての大方の予想に反して単一言語化ではなく、むしろ多言語化の方向へと進んでいます。世界をつなぐ情報のネットワークとして定着したインターネット上で使用される言語は、たしかに英語が他の諸言語に比べて優位に立っていますが、ドイツ語、フランス語などの英語以外のヨーロッパ系言語はもちろんのこと、中国語、日本語、韓国語などの非ヨーロッパ系の言語による情報が年を追うごとに増えており、この傾向はおそらく今後も強まっていくと考えられています。世界の趨勢は、グローバル化が進む一方で、多文化・多言語主義社会へと向かっていると言えるでしょう。このようにインターネットの普及や国際交流の活発化により、英語以外の様々な外国語に接する機会がますます増えており、それにともなってこれらの言語を学習する実際的価値もこれまで以上に高まっているように見えます。

このようにインターネットに限らず、いかにグローバル化が進み、世界が緊密に結ばれても、世界の言語と文化の多様性が失われることは、遠い未来においてもありえないでしょう。ヨーロッパは二度の大戦を経験し、その後も長く冷戦下で分断されてきましたが、その冷戦が終結した今日、いよいよＥＵは本格的に機能し始め、現在 27 カ国が加盟する巨大なＥＵ圏が出現しました。しかしこのＥＵの統合を支えるのは多様性と個性を尊重するという理念であり、小さな国々の言語もすべて平等に公用語として取り扱われています。またアジアでも、中国の目覚しい経済発展や昨今の韓国文化への関心の高まりなど、近隣の諸国と日本との関係はますます緊密なものになっています。中国や韓国をはじめとするアジアの近隣の国々との交流はもちろんのこと、ＥＵヨーロッパ諸国との関係も日本にとってきわめて重要であり、これらの国々の言語や文化を学習することは、これからの国際社会を生きる人々にとって欠かすことのできない基本的教養であると言っても過言ではありません。

近畿大学では、諸外国の多様な言語をとおしてそれぞれの文化に固有の伝統や考え方を理解するための重要な柱として第二外国語教育を位置づけ、二十一世紀の時代の要請に見合った内容で様々な言語を学べる機会を設けています。

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）

新しい外国語に慣れ親しみ、初歩的なコミュニケーションが図れるようにする。文字、発音、基本語彙と表現、文構造など、聞き、話し、読み、書くというバランスの取れた言語運用に不可欠な基礎的知識を習得する。週１回の授業で主に日本人教員が担当する。

ドイツ語・中国語（応用１、応用２）

基礎１・２で学んだ知識をもとに、その言語のさらにスムーズな運用ができるようにする。比較的長い表現を聞き取って、自分でも言えるように練習する。また平易な文章を読みこなし、手紙や簡単な文章を書ける能力も養う。週１回の授業で主に日本人教員が担当する。

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１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すること。
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。

ドイツ語　科目到達目標

ドイツ語　基礎　1・2（1年次配当）

目標：　ドイツ語を聞き、話し、読み、書くことに慣れ親しみ、初歩的なドイツ語を用いてコミュニケーションが図れるようにする。ドイツの言葉と文化への理解を深め、より広い国際感覚を養う。

内容：　ドイツ語の発音が正確にでき、初歩的な表現を聞き取れるようになる。挨拶を交わしたり、自己紹介したり、身の回りのことがらについて簡単な表現を用いたコミュニケーションの能力を養う。

指標：　ドイツ語検定4級レベルに相当する基本語彙について習熟し、ドイツ語の基礎的な運用規則を習得して簡単な文を理解し、また自己表現ができる。

ドイツ語　応用　1・2（2年次配当）

目標：　ドイツ語を聞き、話し、読み、書く能力をさらに伸ばし、より広範囲の言語活動が行えるようにする。

内容：　ドイツ語を用いて、いろいろな場面でより多様な表現をもとにした言語活動を行う。身の回りの直接的なことだけではなく、事実関係を理解し説明し、物事に対する判断を示したりなどできる能力を身に付ける。

指標：　ドイツ語検定4級から3級レベルに相当する基本語彙と慣用的表現に習熟する。現在だけでなく、過去や未来などの事柄を理解・説明でき、より複雑な文の構成を理解し、それを用いて自己表現ができる。

中国語　科目到達目標

中国語　基礎　1・2（1年次配当）

目標：　中国語を聞き、話し、読み、書くことに慣れ親しみ、初歩的な中国語を用いてコミュニケーションが図れるようにする。中国の言葉と文化に対する理解を深め、国際感覚を養う一助とする。

内容：　中国語の音節構造と発音表記、文の構造を理解し、挨拶、質問、指示、依頼、提案など身近な事柄について、正しく聞き取り、簡単な受け答えができること、平易な文を音読して内容を理解し、伝えたいことを正しい中国語で書くことを学ぶ。

指標：　中国語検定準4級程度の常用語彙と単文の文法に習熟し、余裕があれば、さらに広い範囲の語彙とやや複雑な文について学習を進める。

中国語　応用　1・2（2年次配当）

目標：　中国語を聞き、話し、読み、書く力をさらに伸ばし、より広い範囲で中国語のコミュニケーションが図れるようにする。

内容：　中国語を正しく発音し、日常的な事柄について、より広い範囲で会話の受け答えができること、読み書きにおいて相手の意向を正しく読み取り、伝えたいことを手紙やメモなどで正しく相手に伝えることを学ぶ。

指標：　中国語検定4級程度の常用語彙とやや複雑な文の文法に習熟することを図る。

ドイツ語について

「ドイツ語」と聞くだけで何だか堅苦しくて、難しそう、というイメージを抱く人が多いかもしれません。本当にそうでしょうか。ドイツ語は英語と同じ西 ゲルマン語という仲間に属し、英語とかなり近い関係にあるので、単語や文法体系に共通する点が多く、しかもドイツ語の発音は英語よりずっと易しく、語順 などもむしろ日本語に似ているところがあり、我々日本人には特に学びやすい外国語だといえます。

ではドイツ語はどこで、どのくらいの人々が使っているのでしょうか。ドイツ語が話されている国々や地域はドイツ語圏と呼ばれますが、ドイツ（人口約 8200 万人）を始め、オーストリア（約 800 万人）、スイス（ドイツ語人口は約 500 万人）、そしてリヒテンシュタイン（約 3 万人）もドイツ語圏に属 します。この他ルクセンブルクでも公用語の一つとなっており、またドイツと国境を接する地域や東欧でもドイツ語を話す人たちがおり、世界のドイツ語使用 人口はざっと１億人、EU（ヨーロッパ連合）の中でドイツ語は最も多く使用されている言語となっています。

さて皆さんはドイツ語やドイツ語圏について何を知っているでしょうか。子供の時にグリム童話を読んだという人、モーツァルトやベートーヴェンの音楽が 好きだという人もいるでしょう。ドイツは環境先進国と言われていますし、また社会福祉の進んだ国でもあり、日本は多くのことをドイツから学び、取り入れ ています。ドイツと言えばやはりベンツやBMW に代表されるクルマがあり、一度はアウトバーンを走ってみたいと思っている人、サッカーのブンデスリーガに興味を持っている人もいるでしょう。そのような関心や興味を手がかりにして、ドイツ語の勉強を始めてみましょう。現在はインターネットを使えばドイツ語圏の情報は瞬時に手に入り、英語圏のソースとは異なったものの見方、考え方に触れることもできます。またドイツ 旅行やドイツでの語学研修なども簡単に行える時代です。たとえ片言でもドイツ語を使って買い物やドイツ人と話しができたら、旅の楽しみが増し、印象も全然違ったものになるでしょう。ドイツ語を学ぶことを通して、自分の世界を広げていきましょう。

＜辞書と参考書＞

語学を学ぶには辞書が必要です。先生の説明を聞いて自分に合った辞書を選びましょう。早く使い慣れることが大事です。

辞書　「新アクセス独和辞典」 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　など

参考書 「ゼロから始めるドイツ語　ＣＤ付」 三修社
　　「らくらくドイツ語１６ユニット　ＣＤ付」 郁文堂　など

ドイツ語基礎１ （Basic German 1）

外国語科目・１年・前期・選択・１単位
教　授　南谷和伸
非常勤講師　田中秀穂・南谷真紀

[授業目的]

日常のさまざまな場面で使われる会話体のテキストに従って、文法事項の説明、語彙や表現の聴き取り、口頭練習などを段階的、反復的に行ない、ドイツ語の基本的な仕組みを学びます。

またテキストの内容に関連して、ドイツ語圏の事情についても紹介します。

「読む」「書く」「聴く」「話す」能力を総合的に養い、実際に使えるドイツ語を目指します。

ドイツ語検定４級に相当する語彙と表現を習得し、ドイツ語を理解する力をつけます。

[授業内容]

1. 導入。授業の概要説明。ドイツ語圏について。アルファベットと発音の基礎。
2. 第１課　あいさつ（１）　人称代名詞
3. 第１課　人と知り合う　動詞の現在人称変化（規則動詞、sein）
4. 第１課　紹介（名前、出身地、居住地、職業、趣味）　疑問文の種類と答え方、疑問詞
5. 第２課　あいさつ（２）、時を表す表現（１）　動詞の現在人称変化（haben、不規則動詞）
6. 第２課　人を誘う、アドレスと携帯番号を尋ねる　ドイツ語の語順
7. 第２課　食べ物と飲み物、メール　定動詞第２位の原則、疑問文の語順
8. 第３課　道の尋ね方・答え方　du と Sie、命令形、名詞の性
9. 第３課　位置・方向を表す語、建物など　定冠詞と不定冠詞、冠詞と名詞の格変化
10. 第３課　～してください、持っている？、持っていない？　否定冠詞、所有冠詞
11. 第４課　買い物、値段、プレゼント　名詞と冠詞の３格、複数形
12. 第４課　気に入った？　家族、親戚　人称代名詞の格変化、前置詞（１）
13. 第５課　週末や休暇の予定、天候　分離動詞、前置詞と定冠詞の融合形
14. 第５課　一日の行動・日常生活　話法の助動詞、非人称の es、まとめ
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：飯田、江口 著「アプファールト　スキットで学ぶドイツ語」三修社
参考文献：独和辞典（「ドイツ語について」の項を参照）

[試験等]

定期試験、小テスト

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

ドイツ語基礎２ （Basic German 2）

外国語科目・１年・後期・選択・１単位
教　授　南谷和伸
非常勤講師　田中秀穂・南谷真紀

[授業目的]

日常のさまざまな場面で使われる会話体のテキストに従って、文法事項の説明、語彙や表現の聴き取り、口頭練習などを段階的、反復的に行ない、ドイツ語の基本的な仕組みを学びます。

またテキストの内容に関連して、ドイツ語圏の事情についても紹介します。

「読む」「書く」「聴く」「話す」能力を総合的に養い、実際に使えるドイツ語を目指します。

ドイツ語検定４級に相当する語彙と表現を習得し、ドイツ語を理解する力をつけます。

[授業内容]

1. 前期の復習　単語を覚えよう
2. 第６課　過去のできごと（１）　副詞
3. 第６課　過去のできごと（１）　過去分詞
4. 第６課　時を表す表現　（２）　現在完了
5. 第７課　過去のできごと　（２）　過去基本形
6. 第７課　位置の表現、～がある　過去時制、前置詞（２）
7. 第７課　遅刻、メルヘン　es gibt ...4 格
8. 第８課　修理、家事　受動文
9. 第８課　開店時間・閉店時間　再帰代名詞と再帰動詞
10. 第８課　料理、比較の表現　比較級・最上級
11. 第９課　ふたつの文をひとつにする　zu 不定詞句
12. 第９課　病気、色　従属の接続詞と副文
13. 第10課　非現実の仮定　接続法２式
14. まとめと総復習
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書 ： 飯田、江口 著：「アプファールト　スキットで学ぶドイツ語」 三修社

[試験等]

定期試験、小テスト

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

ドイツ語応用１ （Intermediate German 1）

外国語科目・２年・前期・選択・１単位
非常勤講師　中村　睦夫・南谷　真紀

[授業目的]
「基礎１・２」で学んだドイツ語の知識を復習し、確認しながら、さらにドイツ語の表現力、応用力を養成することを目指します。授業は会話と読章のテキストに従って、文法事項の説明、語彙や表現の聴き取り、口頭練習、さまざまなタイプの練習問題などを組み合わせて行い、読解の練習も取り入れます。また、テキストの内容に関連して、ドイツ語圏の事情についての理解も深めます。

[授業内容]
1. アルファベート、発音と綴り、「基礎１・２」の復習など
   歌「野ばら」
2. Lektion 1　Guten Tag!　こんにちは
   あいさつ、地名
3. Lektion 1　練習問題解説　人称代名詞と規則動詞の変化
4. Lektion 2　Menschen,Laender,Sprachen　ひと、国、言葉
   友人と自己紹介、名前、出身、職業、趣味
5. Lektion 2　練習問題解説　sein の変化、数詞
6. Lektion 3　Was ist das?　これはなに？
   身の回りの品々など
7. Lektion 3　練習問題解説
   名詞の性、定冠詞・不定冠詞、名詞の複数、nicht と kein
8. Lektion 4　Essen und Trinken　食事と飲み物
   食べ物、飲み物、レストランでの会話、ユーロ
9. Lektion 4　練習問題解説
   不規則動詞（１）、１格と４格
10. Lektion 5　Hast du morgen Zeit?　明日は暇ですか？
    電話での約束、曜日、時刻
11. Lektion 5　練習問題解説
    分離動詞、枠構造、不規則動詞（２）
12. Lektion 6　Meine Familie und ich　家族と私
    家族の紹介、誕生日のプレゼント
13. Lektion 6　練習問題解説　所有冠詞、前置詞
14. まとめ
15. 定期試験

[教科書・参考書]
教科書：「ドイツ語基礎」本学語学教育部ドイツ語研究室編
　　通信教育部発行
参考文献：独和辞典（「ドイツ語について」の項を参照）

[試験等]
定期試験、小テスト

[成績評価]
定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

ドイツ語応用２ （Intermediate German 2）

外国語科目・２年・後期・選択・１単位
非常勤講師　中村　睦夫・南谷　真紀

[授業目的]
「基礎１・２」で学んだドイツ語の知識を復習し、確認しながら、さらにドイツ語の表現力、応用力を養成することを目指します。授業は会話と読章のテキストに従って、文法事項の説明、語彙や表現の聞き取り、口頭練習、さまざまなタイプの練習問題などを組み合わせて行い、読解の練習も取り入れます。また、テキストの内容に関連して、ドイツ語圏の事情についての理解も深めます。

[授業内容]
1. 「基礎１・２」、及び前期の復習など
2. Lektion 7　Eine Reise nach Norddeutschland Ⅰ
   北ドイツへの旅行Ⅰ　旅行計画、日付
3. Lektion 7
   練習問題解説／話法の助動詞、未来・推量の助動詞
4. Lektion 8　Eine Reise nach Norddeutschland Ⅱ
   北ドイツへの旅行Ⅱ　旅行報告、手紙の書き方
5. Lektion 8
   練習問題解説／現在完了、過去形、動詞の三基本形
6. Lektion 9　Im Fundbuero
   遺失物拾得所にて／服装、貴重品、色
7. Lektion 9　練習問題解説／形容詞の変化、形容詞と副詞の比較級・最上級
8. Lektion 10　Ich habe mich erkaeltet　風邪ををひきました／病院訪問、体の部分、体の具合を説明する
9. Lektion 10　練習問題解説／再帰代名詞、再帰動詞、命令形
10. Lektion 11　Eine Grillparty im Regen
    雨の中のバーベキューパーティー　天気
11. Lektion 11
    練習問題解説／従属接続詞と副文、接続法第２式
12. Lektion 12　Allerlei zum Lesen
    読んでみましょう／まとまったテキストを読む
13. Lektion 12　練習問題解説／受動文、２格、関係代名詞、zu 不定詞、接続法第１式
14. まとめ
15. 定期試験

[教科書・参考書]
教科書：「ドイツ語基礎」本学語学教育部ドイツ語研究室編
　　通信教育部発行
参考文献：独和辞典（「ドイツ語について」の項を参照）

[試験等]
定期試験、小テスト

[成績評価]
定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

中国語について

13億の人口、豊富な資源を抱える中国。日本経済が長く低迷する中、隣国中国は対照的に急速な経済発展を遂げつつあります。今や日本にとっては最大の貿易相手国であり、景気回復を目指す日本経済の重要な鍵を握っています。また、経済発展に伴い、人々の交流も活発になってきました。中国と日本の距離は、飛行機でわずか2時間程なのです。2008年には北京オリンピックが開催されることもあり、私たちが観光や仕事で中国に訪れる機会も増えるでしょう。

中国と日本、お互いの理解を深めるために私たちができることは何でしょう？　その答えの一つは、「中国語」を学ぶことです。広大な中国には、お互いの意思疎通がほとんど不可能なほどに多様な方言が存在しますが、私たちが勉強する中国語は、「普通話」と呼ばれ、中国全土だけでなく、台湾やシンガポールでも使える共通語です。また、同じ漢字文化とはいえ、「簡体字」という独自に簡略化された漢字が現代中国で使われている一方、日本で独自に作られた漢字もあります。同じ漢字でも、日本とは意味が異なるものもたくさんあります。例えば「走」という漢字、中国では「歩く」という意味です。すなわち、言葉の違いを学ぶことは、歴史や文化の違いを学ぶことでもあるのです。在学中に是非一度、旅行や留学をしてみてはいかがでしょうか。百聞は一見にしかず、隣国とはいえ、日本とは異なる文化や価値観があり、大いに刺激を受けることでしょう。

このように中国語を学ぶことから、より豊かな知識と感覚を備えた国際人になってほしいと願っています。カリキュラムは、「中国語検定試験」にもチャレンジできるように構成されています。実用的な中国語を資格として身に付け、就職活動に備えておくのも良いでしょう。授業だけでなく、みなさんの質問・要望に幅広くこたえていきたいと思います。

＜辞書と参考書＞

辞書

基礎中国語辞典（ＮＨＫ出版）　　はじめての中国語学習辞典（朝日出版社）
クラウン中日辞典（三省堂）　　プログレッシブ中国語辞典（小学館）
東方中国語辞典（東方書店）　　中国語辞典（白水社）
中日辞典　第二版（講談社）　　中日辞典　第二版（小学館）

参考書

Ｗｈｙ？にこたえるはじめての中国語の文法書（同学社）
中国語文法・完全マニュアル（白帝社）
よくわかる中国語文法（白帝社）

中国語基礎１ （Basic Chinese １）

外国語科目・１年・前期・選択・１単位
非常勤講師　平坂仁志・村田　浩
小都晶子

[授業目的]

中国語を聞き、話し、読み、書くことに慣れ親しみ、初歩的な中国語を用いてコミュニケーションが図れるようにします。「基礎１」では、中国語の音節構造を理解し、発音表記（ピンイン）に習熟することが第一の目標となりますが、簡単な自己紹介や日常会話ができるよう、文法の基礎もしっかりと学んでいきます。

中国語検定準４級程度の基本語彙と文法力を身につけます。

[授業内容]

1. 発音指導①　声調・単母音
2. 発音指導②　複合母音・鼻母音・子音
3. 第１課　人称代名詞　動詞述語文　疑問文
4. 第２課　形容詞述語文　主述述語文　反復疑問文　構造助詞“的”
5. 第３課　指示代名詞　数詞と量詞　“有”疑問詞疑問文
6. 第３課　まとめ
7. 第４課　方位詞　“有”と“在”　前置詞“在”“給”　連動文　語気助詞“吧”
8. 第４課　まとめ
9. 第５課　時間詞　時点表現　助動詞“想”　前置詞“離・従”
10. 第５課　まとめ
11. 第６課　助動詞“会・能・可以”　二重目的語　動詞の重ね型
12. 第６課　まとめ
13. 第７課　進行表現　持続表現　省略疑問文
14. 第７課　まとめ
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教 科 書：「楽しい中国語－朋子の北京留学－」
上野恵司・魯暁昆著　郁文堂
参考文献：辞　書「はじめての中国語学習辞典」（朝日出版社）など
参考書「Why? にこたえるはじめての中国語の文法書」
相原茂他著（同学社）

[試験等]

定期試験、小テスト

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

中国語基礎２ （Basic Chinese ２）

外国語科目・１年・後期・選択・１単位
非常勤講師　平坂仁志・村田　浩
小都晶子

[授業目的]

「基礎２」では、「基礎１」で習熟したピンインを見て、一字一句正確に発音できることを目指します。また平易な文章を聞き、話すことができるよう中国語の基礎的知識を身につけ、初級レベルのコミュニケーションが図れるようにします。

中国語検定準４級程度の基本語彙と文法力を身につけます。

[授業内容]

1. 第８課　過去の経験　複文“先～，再～”
2. 第９課　動態助詞“了”　語気助詞“了”①
3. 第８、９課　まとめ
4. 第10課　語気助詞“了”②　兼語文　複文“Ａ是Ａ，就是～”
5. 第11課　時量表現　数量補語　“是～的”構文
6. 第10、11課　まとめ
7. 第12課　結果補語　可能補語①　選択疑問文
8. 第13課　方向補語　可能補語②　助動詞“要”
9. 第12、13課　まとめ
10. 第14課　様態補語　助動詞“得”
11. 第14課　まとめ
12. 第15課　使役表現　比較文　複文“等～，再～”
13. 第15課　まとめ
14. 第16課　複文“為了～”、“在～下”、“跟～有関係”
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教 科 書：「楽しい中国語－朋子の北京留学－」
上野恵司・魯暁昆著　郁文堂
参考文献：辞　書「はじめての中国語学習辞典」（朝日出版社）など
参考書「Why? にこたえるはじめての中国語の文法書」
相原茂他著（同学社）

[試験等]

定期試験、小テスト

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

中国語応用１（Intermediate Chinese １）

外国語科目・２年・前期・選択・１単位
非常勤講師　白井　順・垣内智之

[授業目的]

中国語基礎１，２を履修し、中国語の基礎的事項をマスターした学生を対象とする科目です。場面会話の中級教材を基に、初級レベルの語彙や構文を復習しつつ、中級レベルの各種複文を学びます。「聞く・話す・読む・書く」のバランスの取れた練習を重ね、中級レベルのコミュニケーションが図れるようにします。

中国語検定４級程度の常用語彙と文法力を身につけます。

[授業内容]

1. 中国語基礎文法の復習
2. 第１課　自己紹介
3. 第１課　まとめ
4. 第２課　私たちの大学
5. 第２課　まとめ
6. 第３課　学生生活
7. 第３課　まとめ
8. 第４課　親友
9. 第４課　まとめ
10. 第５課　私の趣味
11. 第５課　まとめ
12. 第６課　留学計画
13. 第６課　まとめ
14. 総合練習
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「聴聴説説」洪潔清・劉郷英　白帝社
参考文献：「中国語について」の項を参照

[試験等]

定期試験、小テスト

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

中国語応用２（Intermediate Chinese ２）

外国語科目・２年・後期・選択・１単位
非常勤講師　白井　順・垣内智之

[授業目的]

「応用１」に引き続き、場面会話や文章を通して各種の複文や慣用表現を学んでいきます。語彙を増やすとともに文法力や表現力も強化し、総合的な中国語運用能力を伸ばしていきます。

中国語検定４級程度の常用語彙と文法力を身につけます。

[授業内容]

1. 「応用１」の復習
2. 第７課　中国人の早朝トレーニング
3. 第７課　まとめ
4. 第８課　中国の料理
5. 第８課　まとめ
6. 第９課　誕生日プレゼントを買う
7. 第９課　まとめ
8. 第10課　中国の祝祭日
9. 第10課　まとめ
10. 第11課　方言
11. 第11課　まとめ
12. 第12課　内モンゴルの旅
13. 第12課　まとめ
14. 総合練習
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「聴聴説説」洪潔清・劉郷英　白帝社
参考文献：「中国語について」の項を参照

[試験等]

定期試験、小テスト

[成績評価]

定期試験（50%）、小テスト（20%）、口頭発表及び課題（30%）

学 部 基 礎 科 目

物　理　学 Ⅰ （Physics Ⅰ）

学部基礎・1年・前期・選択・2単位
教 授 谷　澤　一　雄

[授業目的]

太陽や月の運動、川の流れ、物質の変形、光・熱・電気が起こす虹、蜃気楼、雷など、我々が古来から身近に接しているこれらの自然現象は人類の絶え間ない探究心によりその本質が解明され、古典物理学としてまとめられた。更にこの学問を基礎にして自動車、飛行機、ロケット、人工衛星、発電機、テレビ、コンピュータ等、我々の生活に不可欠なものが発明された。物理学は人類の英知の結晶であり、現代文明の礎である。

物理学Ⅰでは、古典物理学の主題である力学と光学の基礎知識について学習する。力学はポテンシャル場での運動を、光学はレンズ系、屈折・反射を学ぶ。

[授業内容]

1. 物理学概説（発展の歴史と今日的研究課題）
2. 物体の運動の科学
3. 物体の質量と物体が受ける力
4. 物体の静止
5. 物体の運動　運動の表し方と運動に特徴的な量
6. 運動の法則
7. 運動の例
8. 仕事とエネルギー
9. 力学の発展と物質の二重性
10. 光と波動の科学　光学の歴史
11. 光源と光線
12. 光の速さの測定

[教科書・参考書]

教科書：柏村昌平著「物理学A＆B」学術図書出版

[成績評価]

レポート、定期試験および授業中の小テストの結果等により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書に沿って授業を進めるので、事前に予習して、授業時間中に理解するように努めること。

物　理　学 Ⅱ （Physics Ⅱ）

学部基礎・1年・後期・選択・2単位
教 授 谷　澤　一　雄

[授業目的]

物理学Ⅱでは、前半は古典物理学の第2の基礎・基本である電磁気学を、後半では主に熱力学について学習する。電磁気学では静電場、直流回路、交流回路、静電誘導及び発電機について学ぶ。熱力学では温度の概念、熱機関及び熱伝達について学ぶ

[授業内容]

1. 電磁気的な力と物質の電磁気的な性質
2. 静電場
3. 電流と回路
4. 電流と磁波
5. 交流回路
6. 電磁場
7. 元素と原子
8. 温度（熱力学の第0法則）
9. エネルギー保存則（熱力学の第1法則）
10. 熱機関のエネルギー効率（熱力学の第2法則）

[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]

レポート、定期試験および授業中の小テストの結果等により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書に沿って授業を進めるので、事前に予習して、授業時間中に理解するように努めること。

化　　学 Ⅰ （Chemistry Ⅰ）

学部基礎・１年・前期・選択・２単位
准教授　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。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ーをもとに、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。物質の性質や分析方法、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１では、分子１個に注目し、ミクロ的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：Raymond Chang 著　岩澤康裕ら（訳）
「生命科学系のための物理化学」東京化学同人
授業のホームページ：
http://www.info.waka.kindai.ac.jp/~naka/index.html

[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）

[成績評価]

試験

[授業内容]

1. 物質の分類　原子の構造と元素について
2. エネルギー
3. 簡単な微分方程式
4. 水素原子と波動方程式
5. 多電子原子
6. 光による分析
（原子スペクトルと x 線回折法）
7. 結合性軌道と反結合性軌道
8. 軌道の形と分子の立体構造
9. 有機化合物の構造１
10. 有機化合物の構造２
11. 有機化合物の構造解析（紫外可視分光光度法　赤外吸収法　質量分析法）
12. 有機化合物の性質
13. 無機化合物の構造と性質
14. 高分子の構造と性質
15. 環境化学と微量分析

化　　学 Ⅱ （Chemistry Ⅱ）

学部基礎・１年・後期・選択・２単位
准教授　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ーをもとに、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２では、分子の集団に注目し、マクロ的な見方で取り扱う。 熱力学の初歩を扱う。

[教科書・参考書]

教科書：Raymond Chang 著　岩澤康裕ら（訳）
「生命科学系のための物理化学」東京化学同人
授業のホームページ：
http://www.info.waka.kindai.ac.jp/~naka/index.html

[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）

[成績評価]

試験

[授業内容]

1. 液体と気体の平衡
2. 物質の分離と分析
（各種クロマトグラフィー）
3. 束一的性質
4. 熱と熱容量
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. 溶液中のイオン
11. 酸化と還元
12. 電気化学
13. 化学センサー
（pH メーターとイオンセンサー）
14. 化学反応の速度
15. 化学的エネルギー変換（燃料電池）

化　　学 Ⅰ （Chemistry Ⅰ）

学部基礎・１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、分析化学の基礎となるpHや酸塩基平衡を解説する。状態量・系などの熱力学的性質を習熟させ、熱力学第一法則、第二法則と第三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 。

[教科書・参考書]

教科書：吉岡甲子郎「化学の世界」（裳華房）（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。

[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. 気体の性質
5. 固体の構造
6. 溶液・希薄溶液
7. 一成分系の相平衡
8. 多相平衡
9. 化学平衡
10. 電離と水素イオン指数
11. 酸塩基平衡・緩衝作用
12. 熱力学的性質
13. 熱力学第一法則
14. 熱力学第二法則
15. 熱力学第三法則

化　　学 Ⅱ （Chemistry Ⅱ）

学部基礎・１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。

[教科書・参考書]

教科書：吉岡甲子郎「化学の世界」（裳華房）（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。

[授業内容]

1. エントロピーの３つの意味
2. 化学平衡
3. 物質変化の方向：ギブスエネルギー
4. 界面化学
5. 非電解質溶液の化学ポテンシャル
6. 電解質溶液の化学ポテンシャル
7. 生物学的系での平衡
8. 物理的平衡
9. 化学反応速度
10. 放射性壊変
11. 反応機構
12. 有機化学
13. 立体化学
14. 高分子化合物
15. 生体分子と水

生　物　学Ⅰ（Biology Ⅰ）

学部基礎・1年・前期・選択・2単位
非常勤講師　山　﨑　　尚

[授業目的]

高校時に学ぶ生物は、高等学校学習指導要領に縛られ、例えばメンデル遺伝では扱える形質はエンドウやショウジョウバエなど特定の動物に限られる。人には数百を超すメンデル遺伝形質があり、我々の姿形や行動、疾患に大きく関係する。この科目では高校生物での知識を基本として、様々な現象を見る目を養い、生物学Ⅱで扱う生命進化を考える基礎知識を整える。また、この内容は今後の専門科目での勉強の導入としても重要になると考える。

[授業内容]

1．ヒトでのメンデル遺伝
2．常染色体優性遺伝と劣性遺伝
3．性染色体と遺伝（イブ仮説について）
4．突然変異と多様性（先天性疾患の存在意義）
5．生活習慣病と遺伝（糖尿病と高血圧）
6．量的遺伝形質（身長、体重、血糖値などなど）
7．悪性腫瘍（ヒトはなぜ癌になるのか）
8．環境とヒト（環境が個体に与える影響）
9．生命の起源

[教科書・参考書]

教科書は使用しない。必要な資料は授業時に配布する。
内容に直結した参考書は随時授業時に紹介する。
全般的な参考書としては「ケイン生物学」東京化学同人が内容が豊富で面白く読める。

[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

[成績評価]

学期末の定期試験及び、課題レポート、さらに出席の状況を元に判断する。配点の基準は初回授業時に説明する。

[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、退席を命じることがある。

生　物　学Ⅱ（Biology Ⅱ）

学部基礎・1年・後期・選択・2単位
非常勤講師　山　﨑　　尚

[授業目的]

生物学が持っている様々な未解決の問題の中でも万人が興味を持ちうるのが、「生命の誕生」と「進化」ではないだろうか。どちらも未だ出口が見えない難問である。このうち、特に進化は、生物学の多くの分野と関連している。従って、進化について詳しく勉強することで、自分の持っている生物学に関しての知識の再整理をすることが可能となる。これらのことを念頭にこの授業では進化を様々な切り口から紹介し、生物学全般の知識を整理したい。

[授業内容]

1．生物の系統分類
2．分子進化とは何か（化石と分子時計）
3．遺伝子の構造と進化
4．遺伝暗号は不変ではない
5．かたちの進化
6．集団進化
7．人類進化

各項目2回づつで消化する。授業時間数により、5または7を1回に縮める場合がある。

[教科書・参考書]

特になし。必要な資料は授業時に配付する。

[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望ましいが、履修していなくても高校レベルの生物の知識があれば内容は理解できる。

[成績評価]

学期末の定期試験及び、課題レポート、さらに出席の状況を元に判断する。配点の基準は初回授業時に説明する。

[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、退席を命じることがある。

生　物　学Ⅰ（Biology Ⅰ）

学部基礎・１年・前期・選択・２単位
非常勤講師　森　川　嘉　夫

[授業目的]

生物は約４０億年前に単細胞生物として海水中に出現したのが最初である考えられている。また、最初の脊椎動物として出現したのは魚類であり、やがて年月の経過とともに陸生動物が出現し現在に至っている。ここでは生物が最初に出現した当時とよく似た環境であると考えられている海底熱水噴出孔と生物、生物の進化、脊椎動物おもに哺乳動物の体を構成している各種細胞や組織の構造とそこにみられる生物現象について講義する。本講義を通じて生物の出現と生物体の最小構成単位である細胞の構造と機能ならびにわれわれ哺乳動物の体を構成している各種組織の構造と機能を理解し、生物学的に生命とは何かを考えて欲しい。

[教科書・参考書]

教科書は使わない。必要に応じてプリントを配付する。参考書としては医学・獣医学系の細胞学・組織学・解剖学・生理学に関する本なら入門書から専門書までどれでも良い。

[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]

定期試験

[成績評価]

定期試験の成績および出席状況から総合的に評価する。

[授業内容]

1. 各種顕微鏡の特性と顕微鏡標本作成法の概略
2. 海底熱水噴出孔と生物
3. 細胞について：細胞内液と細胞外液
4. 細胞について：構造と機能
5. 細胞分裂と細胞死
6. 上皮組織の種類・構造・役割
7. 内分泌腺と外分泌腺の構造・役割
8. 結合組織の種類・構造・役割
9. 平滑筋・骨格筋・心筋組織の構造・収縮機構
10. 軟骨・骨組織の構造・役割
11. 神経組織の構造・役割
12. 血液細胞とその役割
13. 遺伝の基礎知識
14. 生殖細胞と初期発生
15. 定期試験

生　物　学Ⅱ（Biology Ⅱ）

学部基礎・１年・後期・選択・２単位
非常勤講師　森　川　嘉　夫

[授業目的]

生物学Ⅰにおいて得られた脊椎動物の体を構成している細胞・組織の構造と機能についての知識をもとにして、生物学Ⅱにおいてはヒトを含めて哺乳動物の各器官系の構造と機能を理解することを目的としている。まず、各器官系について動物間の差異に言及しながら形態と機能について講義する。また、出生（胎子→新生子）は子にとって大きな環境変化であるが、この環境に適応するために起こる各器官系の変化について講義する。さらに、生態系と食物連鎖について講義する。生物学ⅠおよびⅡを通じて脊椎動物の体の構造と機能ならびにそれらの動物間差異を知り、また自然界におけるヒトの位置づけを知ることにより、われわれの体の健康と地球環境について考える一助になればと願っている。

[教科書・参考書]

教科書は使わない。必要に応じてプリントを配付する。参考書としては医学・獣医学系の細胞学・組織学・解剖学・生理学に関する本なら入門書から専門書までドレでも良い。

[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]

定期試験

[成績評価]

定期試験の成績および出席状況から総合的に評価する。

[授業内容]

1. 骨格系と動物間差異
2. 筋系と動物間差異
3. 消化器系の基本構造・機能・動物間差異
4. 呼吸器系の基本構造・機能・動物間差異
5. 泌尿器系の基本構造・機能・動物間差異
6. 内分泌系の構造と機能
7. 生殖器系の構造と機能
8. 心臓の構造と機能
9. 血管・リンパ管の構造と機能
10. 脳・脊髄の構造と機能
11. 感覚器（眼・鼻・耳）の構造・機能
12. 周生期動物の機能形態学１
13. 周生期動物の機能形態学２
14. 生態系と食物連鎖について
15. 定期試験

化 学 実 験 （Chemistry Experiments）

学部基礎・１年・前期・選択・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。

[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。

[授業内容]
1．安全教育（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）
5．定量分析（ph メーターと緩衝液）
6．酸化還元滴定
7．ミョウバンの合成と精製
8．塩化ナトリウムの単結晶の作成
9．玉ねぎからのケルセチンの抽出と草木染め
10．セッケンの合成
11．高分子化合物の合成
12．還元糖定量
13．化学反応速度の測定と解析
14．紫外可視分光光度法
15．コンピュータによる分子設計

化 学 実 験 （Chemistry Experiments）

学部基礎・１年・後期・選択・２単位
准教授 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。

[教科書・参考書]
教科書：仲 幸彦著「化学実験」
参考書：理科年表もしくは化学データブック（あれば便利）

[履修条件および関連科目]
化学（講義は理論を、実験は化学の実際を学習する）

[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)]
受講する場合は、化学Ⅰ、化学Ⅱも受講すること

[授業内容]
1．安全教育
2．金属イオンの性質１
3．金属イオンの性質２（分離分析と廃液処理）
4．無機塩類の精製と単結晶の成長
5．中和滴定
6．環境分析１（水質汚染物質）
7．環境分析２（窒素酸化物）
8．固体から有機成分の抽出と精製
（お茶からカフェインの抽出）
9．有機合成１ メチルオレンジの合成
10．有機合成２ 酢酸エチルの合成蒸留
（香料成分の合成）
11．カラムによる色素の分離
（ほうれん草からクロロフィルを分離）
12．高速液体クロマトグラフィー
（飲料に含まれるカフェインの定量）
13．紫外可視分光光度法
14．反応速度
15．高分子合成

バイオサイエンス（Bioscience）

学部基礎・1年・前期・選択・2単位

教　授　多　田　宜　文・泉　　秀　実
講　師　堀　端　　章・松　川　哲　也

[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。本講義では、生物系以外の学生を主な対象とする。

[授業内容]

1. 微生物と人との関わり合い（多田）
2. 微生物の構造と生理・機能（多田）
3. 環境と微生物①微生物で環境を測る（多田）
4. 〃　②微生物で環境を浄化する（多田）
5. 植物におけるバイオテクノロジーの変遷（泉）
6. 植物におけるオールドバイオテクノロジー（泉）
7. 植物におけるニューバイオテクノロジー（泉）
8. （遺伝子組み換え食品と安全性）（泉）
9. 遺伝子と進化（堀端）
10. 遺伝子解析法ー PCR,RFLP など（堀端）
11. 遺伝子組換え技術（堀端）
12. 植物の生活環（松川）
13. 植物の成長調節物質ー成長を支える（松川）
14. 植物の成長調節物質ー環境応答に働く（松川）
15. テスト

[履修条件および関連科目]

担当者は変わるが、前期、後期とも同じ構想に基づく講義内容である。

[成績評価]

各担当者の最終講義時間に小試験をする。

[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に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。

バイオサイエンス（Bioscience）

学部基礎・1年・後期・選択・2単位

教　授　岩　村　　俶・泉　井　　桂
准教授　齋　藤　卓　也
講　師　藤　澤　雅　夫

[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。本講義では、生物系以外の学生を主な対象とする。

[授業内容]

1. 最近のヒト病原微生物（齋藤）
2. 最近のワクチン接種（齋藤）
3. 免疫力に及ぼす諸因子（齋藤）
4. 健康と特定保険食品（齋藤）
5. 水の嫌いなもの同士が寄り集まる（藤澤）
6. 生体内の水の移動（藤澤）
7. 生体内分子の水和（藤澤）
8. 植物と光（1）光エネルギーから化学エネルギーへ（泉井）
9. 植物と光（2）化学エネルギーによる炭酸同化（泉井）
10. 植物と光（3）シグナルとしての光（泉井）
11. 植物と光（4）光シグナルの伝達機構（泉井）
12. 植物の生活環（岩村）
13. 植物の成長調節物質ー成長を支える（岩村）
14. 植物の成長調節物質ー環境応答に働く（岩村）
15. テスト

[履修条件および関連科目]

担当者は変わるが、前期、後期とも同じ構想に基づく講義内容である。

[成績評価]

各担当者の最終講義時間に小試験をする。

[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に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（Information Technology）

学部基礎・1年・前期・選択・2単位
非常勤講師　長　江　貞　彦

[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処理社会を支えるテクノロジーに関して全くの初心者から中級者まで幅広くコンピュータについて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。

[教科書]

教科書：「情報処理試験合格へのパスポート～コンピュータ概論(上)」
ウィネット（情報処理教育シリーズ）
「解答用ノートブック（前期用）¥200」(Goods Station にて販売)

[成績評価]

上記の教科書に準拠して各自独自の講義ノートを作成し、授業中に毎回テストを実施、その点を期末試験の評価点のうえに加算する。従って講義毎に「教科書」と「解答用ノートブック（前期用)」の持参が必須条件となる。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

前期と後期に同じ開講科目名として用意されているが、どちらか一方の受講しかできないので、各自の時間割上の状況をみて前期か後期の受講を選択すればよい。ただし、一応は前期が全くの初心者向きで、後期が初心者からやや中級者向きと考えれば良い。

[授業内容]

1. コンピュータと情報
2. コンピュータの５大装置
3. コンピュータ内部での情報表現
4. 大きな数と小さな数を表す補助単位
5. 各種装置の分類
6. プログラムの作成
7. コンピュータの種類
8. コンピュータグラフィクス
9. ヒューマンインターフェース
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. 期末試験（最終の授業で施行）

情報テクノロジー（Information Technology）

学部基礎・1年・後期・選択・2単位
非常勤講師　長　江　貞　彦

[授業目的]

情報システムをはじめ、その構築技術の高度化やエンドユーザーの簡易なシステム開発が進み、教育や企業においても「IT 技術者養成」が急がれている。本講では、この様な情勢を背景に IT 技術の基本から応用まで効率よく学び、様々な検定制度試験にも合格し易いように情況を判断しながら講義を進めるものである。

[教科書]

教科書：「情報処理試験合格へのパスポート～コンピュータ概論(下)」
ウィネット（情報処理教育シリーズ）
「解答用ノートブック（後期用）¥200」(Goods Station にて販売)

[履修条件および関連科目]

予備知識は必ずしも必要としないが、出席率を重視する。

[成績評価]

上記の教科書に準拠して各自独自の講義ノートを作成し、授業中に毎回テストを実施、その点を平常の評価点として期末試験の評価点として加算する。従って講義毎に「教科書」と「解答用ノートブック（後期用)」の持参が必須条件となる。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

前期と後期に同じ開講科目名として用意されているが、どちらか一方の受講しかできないので、各自の時間割上の状況をみて前期か後期の受講を選択すればよい。ただし、一応は前期が全くの初心者向きで、後期が初心者からやや中級者向きと考えれば良い。

[授業内容]

1. 通信ネットワーク（1）
2. コンピュータアーキテクチャ
3. ファイル
4. データベース
5. オペレーティングシステム
6. システムの性能計算
7. データ表現
8. 通信ネットワーク（2）
9. コンピュータアーキテクスチャ
10. ファイリングシステム
11. 画像処理
12. 動画処理
13. プログラム言語と言語プロセッサ
14. バーチャルリアリティ
15. 期末試験（最終の授業で施行）

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
知能システム工学科全教員

[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。

本講義では、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、第一線の研究者や企業での研究開発の経験者が紹介します。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]

1. ガイダンス
2. 自然環境ともの造り
3. もの造りと環境問題
4. もの造りと知的所有権
5. ＤＶＤを支える超精密生産技術
6. ロボットの眼
7. 自己組織化
8. もの造りとスポーツ
9. 循環型社会と植物工場
10. 衛星システム
11. もの造りを支える最適化アルゴリズム
12. マイクロメカニズムで広がる世界
13. 快適環境を求めて
14. これからの宇宙構造物
    ―展開構造と適応構造―

[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。知能システム工学概論とあわせて、知能システム工学科の教育・研究の全貌が理解できます。

[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
非常勤講師　佐　藤　弘　毅

[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、酸性雨、内分泌攪乱物質、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. 内分泌攪乱化学物質
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：環境バイオテクノロジー）

[成績評価]

定期試験と出席

生物と機械 （Living Organism and Machine）

学部基礎・１年・前・後期・選択・２単位
准教授　山　本　　衛

[授業目的]

生物・生体は、極めて長い時間を経て進化してきており、その構造や機能は理想的に完成された一つの機械システムと考えることができる。例えば、心臓は血液を体内中に循環させるポンプ、眼や耳などの感覚器は外界の情報を感知するセンサー、また脳は生命活動を制御するコンピュータとみなすことができる。本講義では、生体を構成する組織や器官の優れた構造や機能を、工学的デザインと対比させながら、機械として生物・生体を眺めることによってもたらされる画期的なアイデアについて概説する。これにより、生物・生体の構造や機能が力学や機械工学の基礎的法則や原理に矛盾しないことを理解し、生物学と工学の関連性を体系的に捉えていくことで、生物のしなやかさや賢さを取り入れた新しい機械や工業技術の開発指針について考察する。

[授業内容]

1. 生物と機械（人工物）の相違と類似性
2. 工学的視点からみた生物の動き１（遊泳方法）
3. 工学的視点からみた生物の動き２（飛行方法）
4. 植物の形態と最適力学構造１（バランス構造）
5. 植物の形態と最適力学構造２（負荷への対応）
6. 生物と機械に作用している力
7. 生物と機械の強度形態１（軽量構造）
8. 生物と機械の強度形態２（柔構造と剛構造）
9. 生物と機械の強度形態３
   （単一目的性と多目的性）
10. 生体の運動器官と機械要素１（運動自由度）
11. 生体の運動器官と機械要素２（関節）
12. 生体の運動器官と機械要素３
    （馬体の構造とその動き）
13. 動物のセンサシステム
14. 生物の自己修復と機械の修復
15. まとめ

[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

[成績評価]

最終試験の結果、毎回講義時に作成するレポートの内容、出席状況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）]

力学を中心とする機械工学分野と、生物学や生理学との複合領域を対象とするため、広範囲にわたる知識を必要とする。従って、学生自ら積極的に学習することに努めてください。

情報リテラシー （Information literacy foundation ）

学部基礎・１年・ 前期・選択・１単位
教　授　加　藤　一　行
（ＮＴＴラーニングシステムズ株式会社派遣講師）

[授業目的]

現代社会で必須となる情報処理能力の必要性は年々加速度的に高まってきております。そのなかで学部、学科に関わらず最低限必要かつ、実社会においてニーズが高い技能・知識として、コンピュータの基本操作から文書作成、表計算、プレゼンテーションの各機能を実習主体で修得します。またインターネット、電子メールを活用していくことが情報化社会では必須となることから、利用方法に加え情報倫理、マナーについても修得させることを目的とします。

[授業内容]

1. Windows 基本操作：オリエンテーション、起動、終了、ヘルプ、ファイル管理
2. 情報収集、電子メールを使用した情報交換・情報倫理
3. 文字入力、文書作成（1）
4. 文書作成（2）：文書作成、印刷
5. 課題作成（1）：課題作成、提出(文書作成)
6. 表計算（1）：データ入力、基本関数
7. 表計算（2）：書体・書式・表示形式、絶対参照
8. 表計算（3）：関数
9. 表計算（4）：グラフ
10. 表計算（5）：グラフ、復習
11. 課題作成（2）：課題作成、提出（表計算）
12. プレゼンテーション（1）：作成
13. プレゼンテーション（2）：作成、実施

[教科書・参考書]

教科書：情報処理リテラシー基礎
（NTT ラーニングシステムズ株式会社）¥2,000（税込）

[成績評価]

出席状況、課題（２題）で総合的に評価する

[その他（学生に対する要望・注意等）]

修了者にはＮＴＴラーニングシステムズ株式会社より修了証書を発行

バイオテクノロジー技術論

（Guidance for Experience to Biotechnology）

学部基礎・1年・前期・選択・2単位

准教授　角　谷　晃　司

[授業目的]

近年、生長点組織を利用したクローン増殖、細胞融合による品種改良、さらに遺伝子組換え農作物（GMO）の開発など、農業の分野におけるバイオテクノロジーの役割は大きい。講義では、それらを理解するために必要な知識ならびに技術についてわかりやすく説明する。尚、本講義修了後に期末試験に合格すれば、2単位を取得する。さらに、夏期休暇中に植物センターで開催されるバイオテクノロジー技術論研修では、植物組織培養や遺伝子操作に必須の基礎技術を修得し、実際に花の種苗生産、DNA 抽出、PCR 操作などを行う。それを修了すれば、近畿大学先端技術総合研究所より「バイオテクノロジー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：大沢勝次「植物バイテクの基礎知識」（農文協）
参考書：大沢、田村「バイテク農業」（家の光協会）
高山真策「クローン増殖と人工種子」（オーム社）
山田、岡田「植物バイオテクノロジー II」（東京化学同人）

[成績評価]

定期試験、出席および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）]

積極的に質問して頂きたい。メールでの質問も受け付けます。

[授業内容]

1. 植物バイテクの体系と原理
2. 植物の組織と構造を知る
3. 植物バイテクの基礎１．植物体の再生経路
4. 植物バイテクの基礎２．植物ホルモンの種類とその作用
5. 植物バイテクの基本技術１．植物バイオに必要な設備および機器類
6. 植物バイテクの基本技術２．植物バイオに必要な培地の組成とその作製
7. 植物バイテクの基本技術３．無菌操作と培養
8. 植物増殖技術１．ウイルスフリー苗の作出技術
9. 植物増殖技術２．大量増殖技術
10. 植物育種技術１．胚培養、葯培養そして花粉培養
11. 植物育種技術２．プロトプラスト培養と細胞融合
12. 植物育種技術３．遺伝子組換え植物
13. 個体識別技術１．PCR 法
14. 個体識別技術２．DNA による個体識別
15. 定期試験

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

准教授　井　上　利　勅

[授業目的]

日本のロボット技術は 1980 年に開花し、今日では極めて汎用的な技術になってきた。更に、医療ロボットや家事ロボットなど新しいロボットが続々と誕生しつつあり、未来のロボット社会の到来を予見させるに充分である。本講義では、全学部生を対象にロボット技術の概容を平易に解説する事を目的としている。特に、生物理工学部のロボット講義として相応しい内容にするため、人体各部の機能とロボットの構造を比較対照しながら、解りやすくロボット工学・技術の全容を解説する。将来、ロボット技術を専攻したいと考えている学生に限らず他分野へ進む学生にとっても、本講義を受講しロボット技術・メカトロニクス技術の基礎を習得することは極めて有意義である。本講義を履修し、夏期休暇中に行うロボット技術論研修を終了すれば、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技術論２級技能士」の認定証書を授与する。

[教科書・参考書]

教科書：井上利勅「ロボットメカニックス技術論」¥1,300 程度
参考書：中川栄一「ロボット工学概論」

[成績評価]

出席率、演習問題、期末テストの総合評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]

社会は創造性のある人材を欲している、創造的な仕事は基礎をしっかりと身に付ける事から始まる。

[授業内容]

1. ロボットの歴史と定義、分類
2. ロボット技術の概容と自動制御
3. 人体の骨格と多関節ロボットの構造
4. 人体の関節とロボットの関節構造
5. 人体の筋肉とロボット用モータの構造
6. 力の増幅原理とロボット減速機の働き
7. 腕の曲げ感覚とロボットアーム角度センサーの構造
8. ニューロン細胞とロボットの信号線
9. 脳の仕組みとロボットコントローラの働き
10. サーボ機構と数値制御
11. ディジタル回路と論理ゲート
12. ロボット軌道生成と運動学
13. 人体の目とロボットの目
14. 夏期実習で使用するロボットの解説
15. 期末テスト

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、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・電子素子及び回路の基礎。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2泊3日で行う「ロボット技術論」の研修を修了すれば、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：「ロボットセンサー技術論」講義資料（リポート用紙添付）
参考書： 稲見辰夫･稲見昌彦「電子部品のしくみ」(日本実業出版社)

[履修条件および関連科目]

私語厳禁、人に迷惑をかけないこと。制御･メカニックス技術論。

[成績評価]

出席率・リポート提出・定期試験の総合評価。

[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・電子素子及び回路の基礎知識（1）
5. 電気・電子素子及び回路の基礎知識（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

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 栗山 敏秀

[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、2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知識が不可欠となる。

ロボット制御技術論では、本講義で学習した基礎知識を基にして、夏期休暇中に、実際に小型のマイコン制御ロボットを組立し、マイコンのプログラム行い、ロボットの運転性能を競う、ロボット技術論研修を、別途開催する。

本講義では、上記実習に役立つ、以下のようなロボット制御の基礎技術を，下記の教科書を用いて学習を行う。

① ロボットによる自動化生産システムの現状。②機械材料のハンドリングと機械加工の自動化技術。③生産工程の計測・検査と保全の自動化技術。

尚、本講義終了後の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2泊3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：橋本 文雄、東本 暁美 共著
「コンピュータによる自動生産システム」Ⅰ ハードウエア編
共立出版株式会社¥2、575（税込）
参考書：橋本 文雄、東本 暁美 共著
「コンピュータによる自動生産システム」Ⅱ ソフトウエア編
白井 良明 編著「ロボット工学」オーム社

[成績評価]

出席率、演習レポート、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、理解出来るまで指導教員に根気よく質問をする事が大切。

[授業内容]

1. モノ造りの自動化技術（1）開発の歴史。
2. モノ造りの自動化技術
（2）機械加工の自動制御技術開発の歴史。
3. モノ造りの自動化技術
（3）数値制御（NC）技術の開発。
4. 機械加工制御指令
(1) シーケンスプログラム 制御方式（PC 方式）
5. 機械加工制御指令（2）倣い制御方式（TC 方式）
6. 機械加工制御指令（3）数値制御方式（NC 方式）
7. 数値制御ロボットによる生産自動化技術の発達の現状。
8. NC ロボットによる組立の自動化（1）
9. NC ロボットによる組立の自動化（2）
10. NC ロボットによるマテリアル・ハンドリング（1）
11. NC ロボットによるマテリアル・ハンドリング（2）
12. 計測・検査と保全システム（1）
13. 計測・検査と保全システム（2）
14. 保全の自動化システム
15. 定期試験

初級シミュレーション技術論

（Introduction to Simulation Technology）

学部基礎・２年・後期・選択・２単位

教 授 本 津 茂 樹
（NTT ラーニングシステムズ株式会社派遣講師）

[授業目的]

シミュレーションとは、現実の様々な現象を表したモデルを使って仮想的に実験を行う手法である。この手法は、従来から様々な分野で利用され、現象の分析や予測に大いに活用されてきた。さらに、近年ではコンピュータ技術と融合して、これまでは手付かずであった現象の解明にも大きく貢献している。単なる模擬実験と称されていたシミュレーションは、今や知識創造の道具として大きな役割も果たしているのである。

初級シミュレーション技術論では、シミュレーションの基本的な知識や方法だけでなく、道具としてのコンピュータ操作技術も分かりやすいように説明する。その中では、数学・物理等の知識を利用することになるが、それらを苦手とする人についても配慮した教材を使って、講義を進める。具体例から法則を見つける方法や、既知の法則を利用してシミュレーションする方法など、いろいろな課題をやさしく取り上げていく。

[教科書・参考書]

参考書：「初級シミュレーション技術論」紀伊国屋書店
大村平「シミュレーションのはなし」日科技連
廣瀬通孝　他「シミュレーションの思想」東大出版会

[成績評価]

出席率とレ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）]

修了者にはＮＴＴラーニングシステムズ株式会社より修了証書を発行します。

[授業内容]

1. シミュレーションの基礎知識と実例紹介
2. モデル化とシミュレーション
3. 既知のモデルを利用したシミュレーション
4. モデルを変化させて行うシミュレーション
5. モンテカルロシミュレーション（サイコロの目等）
6. 課題とＥｘｃｅｌ関数復習
7. シミュレーション演習Ⅰ：
   弧度法・三角関数・三角関数の応用
8. シミュレーション演習Ⅱ：グラフ・確率
9. シミュレーション演習Ⅲ：
   等差数列・等比数列　金利計算への応用
10. シミュレーション演習Ⅳ：
    指数と対数　物価上昇率の計算
11. シミュレーション演習Ⅴ：
    ２進数によるデータ量　データの圧縮
12. シミュレーション演習Ⅵ：
    仮説と検定　シミュレーション技術のまとめ
13. 課題とまとめ

社会奉仕実習 （Public Service）

学部基礎・２・３年・前・後期・選択・１単位

講 師 新 田 和 宏

[授業目的]

本講座は、事前導入授業（講義とワークショップ）の後、大学が指定した実習施設（社会福祉施設もしくはＮＧＯ・ＮＰＯ・ボランティア団体）において、ボランティア活動としての実習（合計 22 時間以上）を行い、その参加体験を通じて市民的公共精神を育もうとします。事前導入授業では、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、実習から如何にして学びを深めるかというボランティア・ラーニングの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、実践的な指導に基づいた本格的な実習に取り組む関係から、実質上、社会福祉施設・ＮＰＯ等におけるインターンシップとなります。

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：平田哲『What's ボランティア』アジアボランティアセンター　2005 年
日本国際飢餓対策機構編『世界と地球の困った現実』
明石書店　2003 年
佐藤慶幸『NPO と市民社会』有斐閣　2002 年

[履修条件および関連科目]

人権論２を併せて履修することを薦める。

[成績評価]

事前授業の出席状況と『社会奉仕実習簿』の「実習日誌」・「実習レポート」、並びに実習施設の指導員による実習評価に基づき総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

大学生たる者、最低一つボランティア活動を行うか、あるいはまたＮＧＯ・ＮＰＯに何らかのかたちで関係することが大切である。

尚、履修希望者多数の場合は、適正な履修者数に調整するため、抽選を行う。

[授業内容]

1. オリエンテーション
2. 「社会奉仕実習」の履修方法と実習施設の紹介
3. ボランティア概論
4. NGO・NPO 概論
5. 福祉・環境・スポーツ・国際協力ボランティア論
6. コミュニケーション・スキル
7. コラボレーション・スキル
8. ボランティア・ラーニング
9. ワークショップ①
10. ワークショップ②
11. ワークショップ③
12. 実習施設におけるガイダンス
13. 実習①
14. 実習②
15. 実習③

インターンシップ（Internship）

学部基礎・3年・通年・選択・1単位
講師 新田 和宏

[授業目的]

本講座は、前期における事前導入の授業（エクササイズとワークショップと講義）を踏まえながら、夏季休暇中のインターンシップ研修（30時間以上）を通じて、学生が企業及び行政機関等の業務を直接体験することにより、仕事に取り組む姿勢や態度、職場の人間関係、並びに業務内容を理解しつつ、自己の職業意識・専門の実務能力を高め、もって学生自身の主体的かつ真摯な就職活動及び職業選択・適性判断・将来設計、並びに自己改善能力の構築を促す目的で行います。したがって、本講座の受講にあたっては、職業意識及び学業意識が高く、積極的な態度を示す学生の受講が望まれます。

尚、インターンシップ研修の受け入れ先の企業及び行政機関等については、大学で紹介します。

[教科書・参考書]

参考書：野口吉昭編『コミュニケーションのノウハウ・ドゥハウ』
PHP研究所　2005年
西松眞子『魅せる技術』インデックス・コミュニケーションズ　2004年
西松眞子『好かれる技術』インデックス・コミュニケーションズ　2005年
梅島みよ・土舘祐子『ビジネスマナー入門（第2版）』日経文庫　2004年
大前研一『ザ・プロフェショナル』ダイヤモンド社　2005年

[履修条件および関連科目]

2年次に社会奉仕実習を併せて履修することを薦める。

[成績評価]

事前授業、中間報告メール、『インターンシップ研修簿』、レポート、並びに研修先の担当者によるコンピテンシー評価、並びに事後報告会における学習成果を総合的に勘案して、評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

本講座は、1クラスあたり、16名の受講生を上限とします。
これを超える場合は、選別試験を行います。
尚、事前演習において消極的な受講生に対しては、履修リタイヤを勧告する場合がある。

[授業内容]

1. インターンシップ・プログラム①
2. セルフ・マネジメントと自己評価
3. マネジメントの基本とコーポレイト・ガヴァナンス
4. 自己表現とコミュニケーション・スキル
5. プレゼンテーション・スキル
6. ファシリテート・マネジメント・スキル①
7. ファシリテート・マネジメント・スキル②
8. ファシリテート・マネジメント・スキル③
9. ソリューション・スキル
10. ヒューマン・リレーション・スキル
11. ビジネスマナーとビジネス・ツール
12. コンピテンシーと自己改善
13. インターンシップ・プログラム②
14. インターンシップ・プログラム③
15. 事後報告会

キャリアインターンシップ

（Career Internship）

学部基礎・3年・集中・選択・1単位
各学科担当教員

[授業目的]

本講座は、8コマの事前研修（集中講座）を実施し、夏季休暇中のインターンシップ研修を行う際における、社会で働く心構え、インターンシップへの参加目的の明確化、ビジネスマナーなどを学び、身に付けます。さらに、インターンシップ研修後は、事後研修を実施し、インターンシップ研修で学んだことをさらに深めて考えることで、今後の自らの専攻における学習の目標化や将来の進路選択に活かすことを目的とします。

尚、インターンシップ研修の受け入れ先の企業及び行政機関等については、大学で紹介します。

[成績評価]

事前授業、研修先での評価、および事後報告会における内容を総合的に判断して評価します。

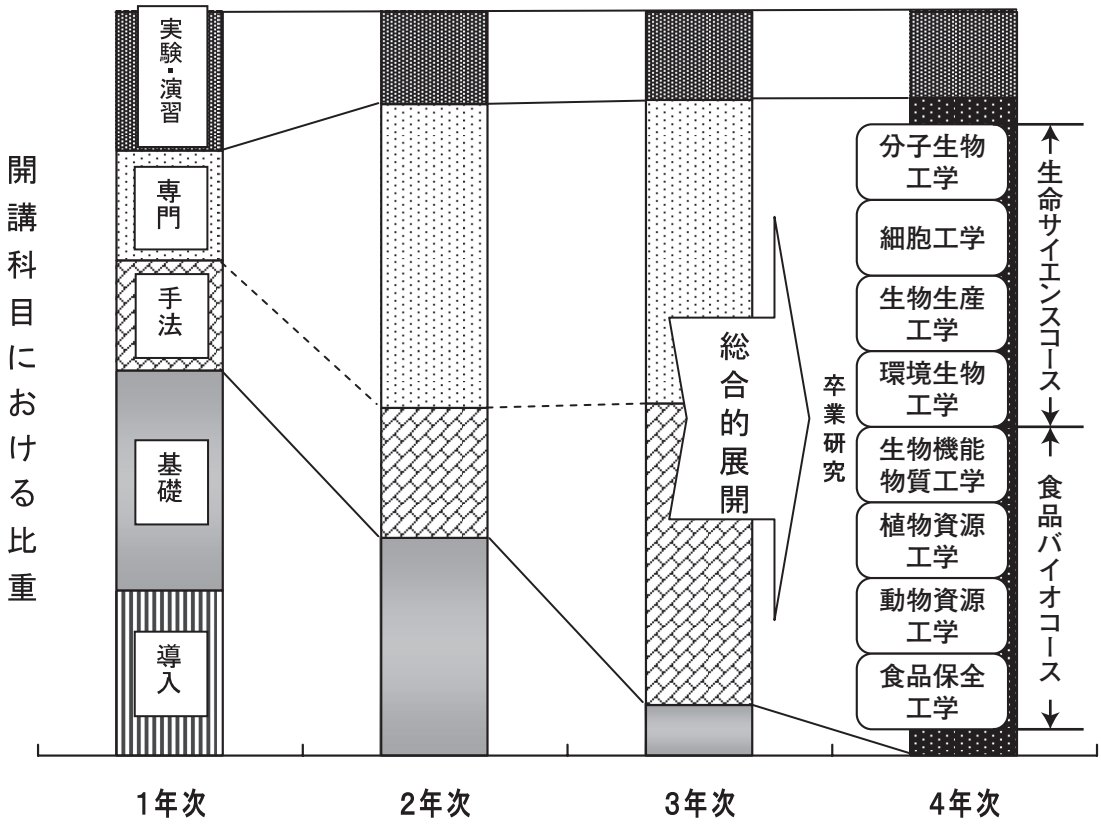
[その他（学生に対する要望・注意等）]

このキャリアインターンシップという科目は卒業要件を満たす単位としては扱われません。

[授業内容]

1. はじめに
   自分探し①
   「自己パーソナリティーの認識」
2. ポジティブな自分作り①
   「ポジティブな自己イメージ形成」
3. ポジティブな自分作り②
   「制限思考からの脱却」
4. ポジティブな自分作り③
   「快適ゾーンの拡大」
5. ポジティブな自分作り④
   「職業観の形成」
6. ポジティブな自分作り⑤
   「ビジョン探求」
7. ビジネスマナー
8. プレゼンテーション

生 物 工 学 科



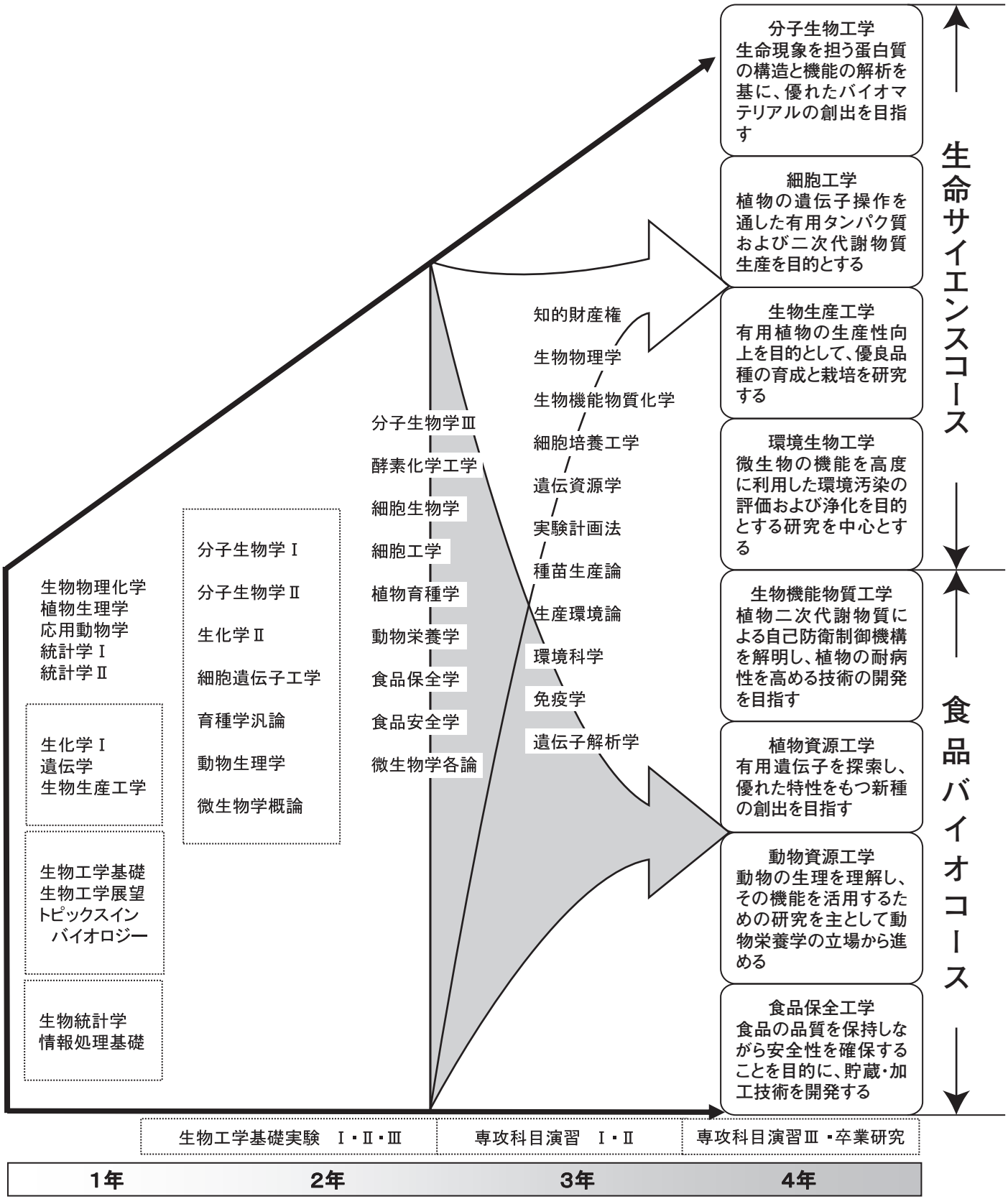
生物工学科カリキュラムの基本方針

１年次では導入教育と基礎教育に比重をおき、２年次までに専門の基礎を固める。この間、研究に必要な手法と専門分野に関する教育の比重を徐々に高め、３年次修了までに卒業研究に必要な基礎知識を習得させる。卒業研究ではこれらを総合的に展開させ、より高度で専門的な知識を習得させる。

この基本方針に基づき、２年次までに用意されている科目は選択科目であっても必修に近い重みをもたせる。３年次では、専門分野に関する選択科目を中心に開講するが、より広い教養を身につけるために、卒業研究の分野にとらわれない多分野にまたがる専門知識を学ばせるようにする。

卒業研究は、３年次までの学習成果を、具体的なテーマに対して応用し展開することを実体験によって学ばせる。

なお、平成 19 年度以降の入学生は３年次より二つのコース制（生命サイエンスコースと食品バイオコース）に別編成される。生命サイエンスコースは植物、動物、微生物の生命機能の解析と食料、環境、医学への応用を学ばせる。食品バイオコースは食資源としての生物機能の解析及び食品の流通、加工、保蔵、衛生管理を学ばせる。



必修科目。 2年次までの選択科目も可能な限り修得すること。

生物工学科

カリキュラム一覧 …… 90

イントロダクション

生物工学基礎 …… 94
トピックスインバイオロジー …… 94
生物工学展望 …… 95

専門基礎科目

生物物理化学 …… 95
植物生理学 …… 96
生化学Ⅰ …… 96
生化学Ⅱ …… 97
遺伝学 …… 97
分子生物学Ⅰ …… 98
分子生物学Ⅱ …… 98
分子生物学Ⅲ …… 99
動物生理学 …… 99
細胞生物学 …… 100
環境科学 …… 100

手法

統計学Ⅰ …… 101
統計学Ⅱ …… 101
細胞遺伝子工学 …… 102
細胞工学 …… 102
育種学汎論 …… 103
実験計画法 …… 103
細胞培養工学 …… 104
生物物理学 …… 104
知的財産権 …… 105
遺伝子解析学 …… 105

生体物質

酵素化学工学 …… 106
生物機能物質化学 …… 106

植物

生物生産工学 …… 107
植物育種学 …… 107
食品保全学 …… 108
食品安全学 …… 108
種苗生産論 …… 109
遺伝資源学 …… 109
生産環境論 …… 110

動物

応用動物学 …… 110
動物栄養学 …… 111
免疫学 …… 111

微生物

微生物学概論 …… 112
微生物学各論 …… 112

実験・実習

情報処理基礎 …… 113
生物工学基礎実験Ⅰ …… 113
生物工学基礎実験Ⅱ …… 114
生物工学基礎実験Ⅲ …… 114

演習

生物統計学 …… 115
専攻科目演習Ⅰ …… 115
専攻科目演習Ⅱ …… 116
専攻科目演習Ⅲ …… 116

卒業研究

卒業研究 …… 117

生物工学科

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	短縮名
			必修	選択		
イントロダクション	生物工学基礎	1（前期）	2		秋田　求	生物工基礎
	トピックスインバイオロジー	1（前期）		2	全教員	トピックス
	生物工学展望	1（後期）	2		全教員	生物工学展望
専門基礎科目	生物物理化学	1（前期）		2	赤坂一之	生物理化学
	植物生理学	1（前期）		2	伊東卓爾	植物生理学
	生化学Ⅰ	1（後期）	2		岩村　俶	生化学Ⅰ
	生化学Ⅱ	2（前期）	2		岩村　俶	生化学Ⅱ
	遺伝学	1（後期）	2		加藤恒雄	遺伝学
	分子生物学Ⅰ	2（前期）	2		赤坂一之	分子生物Ⅰ
	分子生物学Ⅱ	2（後期）	2		森本康一	分子生物Ⅱ
	分子生物学Ⅲ	3（前期）		2	岡南政宏	分子生物Ⅲ
	動物生理学	2（前期）	2		矢野史子	動物生理学
	細胞生物学	2（前期）		2	泉井　桂	細胞生物学
	環境科学	3（前期）		2	多田宜文	環境科学
手法	統計学Ⅰ	1（前期）		2	門田良信	統計学Ⅰ
	統計学Ⅱ	1（後期）		2	門田良信	統計学Ⅱ
	細胞遺伝子工学	2（前期）	2		泉井　桂	細胞遺伝子
	細胞工学	2（後期）		2	泉井　桂	細胞工学
	育種学汎論	2（前期）	2		加藤恒雄	育種学汎論
	実験計画法	3（前期）		2	堀端　章	実験計画法
	細胞培養工学	3（前期）		2	秋田　求	細胞培養工学
	生物物理学	3（前期）		2	藤澤雅夫	生物物理学
	知的財産権	3（後期）		2	三谷隆彦	知的財産権
	遺伝子解析学	3（後期）		2	岡南政宏	遺伝子解析学
生体物質	酵素化学工学	2（前期）		2	森本康一	酵素化学工学
	生物機能物質化学	3（前期）		2	松川哲也	生物機能物
植物	生物生産工学	1（後期）	2		仁藤伸昌	生物生産工
	植物育種学	2（後期）		2	加藤恒雄	植物育種学
	食品保全学	2（前期）		2	泉　秀実	食品保全学
	食品安全学	2（後期）		2	泉　秀実	食品安全学
	種苗生産論	3（前期）		2	仁藤伸昌	種苗生産論
	遺伝資源学	3（前期）		2	仁藤伸昌	遺伝資源学
	生産環境論	3（後期）		2	伊東卓爾	生産環境論
動物	応用動物学	1（後期）		2	矢野史子	応用動物学
	動物栄養学	2（後期）		2	矢野史子	動物栄養学
	免疫学	3（前期）		2	斎藤卓也	免疫学
微生物	微生物学概論	2（前期）	2		多田宜文	微生物概論
	微生物学各論	2（後期）		2	多田宜文	微生物各論

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	短縮名
			必修	選択		
実験・実習	情報処理基礎	1（前期）	2		斎 藤 卓 也	情処基礎
	生物工学基礎実験Ⅰ	1（後期）	2		全 教 員	基礎実験Ⅰ
	生物工学基礎実験Ⅱ	2（前期）	2		秋田・森本・堀端・岡南	基礎実験Ⅱ
	生物工学基礎実験Ⅲ	2（後期）	2		矢野・泉・伊東・斎藤・松川	基礎実験Ⅲ
演習	生物統計学	1（後期）	2		堀 端 章	生物統計学
	専攻科目演習Ⅰ	3（前期）	2		全 教 員	専攻科目Ⅰ
	専攻科目演習Ⅱ	3（後期）	2		全 教 員	専攻科目Ⅱ
	専攻科目演習Ⅲ	4（前期）	2		全 教 員	専攻科目Ⅲ
卒業研究	卒業研究	4	6		全 教 員	卒業研究

生物工学科（平成 13 ～ 15 年度入学者対象）

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
専門基礎科目	生物工学基礎	1（前期）	2		秋田　求	生物工学基礎	1（前期）
	生物工学概論	1（後期）	2		全教員	生物工学展望	1（後期）
	遺伝学概論	1（後期）	2		加藤恒雄	遺伝学	1（後期）
	生物物理化学	1（前期）		2	赤坂一之	生物物理化学	1（前期）
	生物有機化学＊	1（前期）		2	－	該当なし	－
	トピックスインバイオロジー	1（前期）		2	全教員	トピックスインバイオロジー	1（前期）
	統計学Ⅰ	1（前期）		2	門田良信	統計学Ⅰ	1（前期）
	統計学Ⅱ	1（後期）		2	門田良信	統計学Ⅱ	1（後期）
	応用遺伝学	2（後期）		2	岡南政宏	遺伝子解析学	3（後期）
	特許法規・知的所有権	3（後期）		2	三谷隆彦	知的財産権	3（後期）
分子生物工学	分子生物学Ⅰ	2（前期）	2		赤坂一之	分子生物学Ⅰ	2（前期）
	分子生物学Ⅱ	2（後期）	2		赤坂一之	分子生物学Ⅱ	2（後期）
	酵素化学工学Ⅰ	2（前期）		2	森本康一	酵素化学工学	2（前期）
	酵素化学工学Ⅱ＊	2（後期）		2	－	該当なし	－
	生体高分子化学＊	3（前期）		2	赤坂一之	該当なし	－
	生物物理学	3（後期）		2	藤澤雅夫	生物物理学	3（後期）
	遺伝子情報工学(不開講)	3（前期）		2	－	該当なし	－
	分子育種（不開講）	3（後期）		2	－	該当なし	－
生物機能物質工学	生化学Ⅰ	1（後期）	2		岩村　俶	生化学Ⅰ	1（後期）
	生化学Ⅱ	2（前期）	2		岩村　俶	生化学Ⅱ	2（前期）
	生物機能物質化学	3（前期）		2	松川哲也	生物機能物質化学	3（前期）
細胞工学	細胞生物学Ⅰ	2（前期）		2	泉井　桂	細胞生物学	2（前期）
	細胞生物学Ⅱ＊	2（後期）		2	－	該当なし	－
	細胞遺伝子工学	2（前期）	2		泉井　桂	細胞遺伝子工学	2（前期）
	細胞工学	2（後期）		2	泉井　桂	細胞工学	2（後期）
	植物組織培養論	3（前期）		2	秋田　求	細胞培養工学	3（前期）
	培養工学＊	3（後期）		2	秋田　求	該当なし	－
植物資源工学	生物統計学	1（後期）		2	堀端　章	生物統計学	1（後期）
	育種学Ⅰ	2（前期）	2		加藤恒雄	育種学汎論	2（前期）
	育種学Ⅱ	2（後期）		2	加藤恒雄	植物育種学	2（後期）
	実験計画法	3（前期）		2	堀端　章	実験計画法	3（前期）
動物資源工学	応用動物学	1（後期）		2	矢野史子	応用動物学	1（後期）
	動物生理学Ⅰ	2（前期）	2		矢野史子	動物生理学	2（前期）
	動物栄養学	2（後期）		2	矢野史子	動物栄養学	2（後期）
	動物生理学Ⅱ＊	3（前期）		2	矢野史子	該当なし	－

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
生物生産工学	植物生理学	1（前期）		2	伊東卓爾	植物生理学	1（前期）
	生物生産工学	1（後期）	2		仁藤伸昌	生物生産工学	1（後期）
	生産物保全学Ⅰ	2（前期）		2	泉　秀実	食品保全学	2（前期）
	生産物保全学Ⅱ	2（後期）		2	泉　秀実	食品安全学	2（後期）
	生物資源学	3（前期）		2	仁藤伸昌	遺伝資源学	3（前期）
	生産環境論	3（後期）		2	伊東卓爾	生産環境論	3（後期）
	種苗生産論	3（前期）		2	仁藤伸昌	種苗生産論	3（前期）
環境生物工学	微生物学概論	2（前期）	2		多田宜文	微生物学概論	2（前期）
	微生物学各論	2（後期）		2	多田宜文	微生物学各論	2（後期）
	環境科学	3（前期）		2	多田宜文	環境科学	3（前期）
	環境微生物工学＊	3（後期）		2	多田宜文	該当なし	－
	生体環境制御学	3（前期）		2	斎藤卓也	免疫学	3（前期）
関連共通科目	分子発生学	3（前期）		2	松本和也	分子発生学	3（前期）
	創薬科学	3（前期）		2	三谷隆彦	創薬科学	3（前期）
	ズーノーシス	3（後期）		2	佐伯和弘	ズーノーシス	3（後期）
	バイオケミカルエンジニアリング	3（後期）		2	鈴木淳夫	バイオケミカルエンジニアリング	3（後期）
	センサ工学Ⅰ	3（前期）		2	本津茂樹	センサ工学	2（前期）
	センサ工学Ⅱ	3（後期）		2	本津茂樹	生体バイオセンサ	2（後期）
	画像情報処理	3（後期）		2	西城浩志	画像工学	2（後期）
	環境工学	3（後期）		2	加治増夫	環境工学	3（後期）
	ニューロネットワーク	4（前期）		2	大松　繁	ニューロコンピューティング	4（前期）
	生物生産機械工学	3（後期）		2	堀部和雄	生物生産システム工学	3（前期）
実験実習	情報処理基礎	1（前期）	2		斎藤卓也	情報処理基礎	1（前期）
	バイオイメージング学＊	1（後期）	2		－	該当なし	－
	生物工学基礎実験Ⅰ	1（後期）	2		全教員	生物工学基礎実験Ⅰ	1（後期）
	生物工学基礎実験Ⅱ	2（前期）	2		秋田･森本･堀端･･岡南	生物工学基礎実験Ⅱ	2（前期）
	生物工学基礎実験Ⅲ	2（後期）	2		矢野･泉･伊東･斎藤･松川	生物工学基礎実験Ⅲ	2（後期）
	専攻科目演習Ⅰ	3（前期）	2		全教員	専攻科目演習Ⅰ	3（前期）
	専攻科目演習Ⅱ	3（後期）	2		全教員	専攻科目演習Ⅱ	3（後期）
	専攻科目演習Ⅲ	4（前期）	2		全教員	専攻科目演習Ⅲ	4（前期）
	卒業研究予習	3（後期）			全教員	該当なし	－
	卒業研究	4	6		全教員	卒業研究	4

＊の科目を履修する場合は、事前に教務委員・担当教員に相談し、指示を受けること。

生物工学基礎

（Fundamental Biotechnology）

イントロダクション・1年・前期・必修・2単位

准教授　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て講義を行う。

[教科書・参考書]

教科書：木下勉、小林秀明、浅賀宏昭「ZERO からの生命科学」（改訂２版）南山堂

参考書：B. Alberts 他「Essential 細胞生物学」南江堂
（備考）（この本を読むことを強く薦めます。）
E.J.Wood ら「生命の化学と分子生物学」東京化学同人
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、小林哲幸「やさしい細胞の科学」オーム社
（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、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。

[授業内容]

1. バイオテクノロジーとは
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）生体を構成する分子
4. 生物はどのようにできているか
   （3）生体情報
5. 生物が自身を維持するしくみ
6. 生物が自身を増やすしくみ
7. DNA の複製
8. 転写
9. 翻訳
10. 発現
11. 生物はなぜ変るか
12. どうやって生物を変えるか（1）基本概念
13. どうやって生物を変えるか（2）手法
14. バイオテクノロジーの現在
15. 定期試験

トピックスインバイオロジー

（Topics in Biology）

イントロダクション・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、安心してください。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や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. 生体系の水（藤澤）
2. せめぎ合う病原菌と植物（岩村）
3. 植物による環境浄化（ファイトレメディエーション）（泉井）
4. 生物現象の数学的取り扱い（加藤）
5. ゲノム研究―わかること・できること（岡南）
6. 植物の化学とその応用（松川）
7. 命を支える分子ー蛋白質の不思議（赤坂）
8. スーパーバグ［超微生物］（多田）
9. バイオ･ステレオイメージングの機運？（斎藤）
10. 青果物の栄養／生理／衛生に関する発見ものがたり（泉）
11. 動物実験は必要なのだろうか（矢野）
12. 酵素の不思議な力（森本）
13. コケは面白い生き物である（秋田）
14. 可動遺伝子（堀端）
15. 生態系と人間（伊東）

生物工学展望

（Introduction to Biotechnology）

イントロダクション・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は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項が、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説明するので、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. 分子生物工学分野（3）
4. 生物機能物質工学分野（1）
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. 生物生産工学分野（1）
10. 生物生産工学分野（2）
11. 食品保全工学分野（1）
12. 動物資源工学分野（1）
13. 環境生物工学分野（1）
14. 環境生物工学分野（2）
15. 環境生物工学分野（3）

[成績評価]

全ての担当教員が小テストやレポート、出席状況等に基づき分野ごとに評点し、その結果を総合して決定する。

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]

今日、複雑に見える生命現象も、原子分子の世界でみると、すべて物理化学の法則に従う、というのが現代科学の共通の理解である。物理化学の法則の中で最も基礎的なものの1つで、あらゆる自然現象に適用される法則は「熱力学」である。それはエネルギーに関係した学問体系で、日常生活でのさまざまなマクロな現象から、あらゆる化学反応や生物細胞内でのミクロな現象まで、広い範囲の現象におけるエネルギー収支や、反応の方向について教えてくれる、広く役に立つ学問である。本授業では、この有用な「熱力学」を、できるだけ身近なものとして理解できることをめざしている。

[教科書・参考書]

教科書：Voet & Voet、田宮他訳「ヴォート 生化学(上)」東京化学同人
参考書：小宮山宏著「入門熱力学」培風館

[履修条件および関連科目]

高校で物理または化学を履修していることが望ましい。
分子生物学Ⅰ, Ⅱ、酵素化学工学、生物物理学

[成績評価]

定期試験の他に、演習、出席状況を考慮して総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業中の集中と復習（演習を含む）が大切。出席だけでは意味がない。

[授業内容]

1. ミクロの世界とマクロの世界
2. ミクロの世界とマクロの世界（演習）
3. 内部エネルギーと熱力学第1法則
4. 内部エネルギーと熱力学第1法則（演習）
5. エンタルピー
6. エンタルピー（演習）
7. エントロピーと熱力学第2法則
8. エントロピーと熱力学第2法則（演習）
9. 自由エネルギー
10. 自由エネルギー（演習）
11. 化学平衡
12. 化学平衡（演習）
13. 化学平衡（演習）
14. 化学平衡（演習）
15. まとめ

植 物 生 理 学 (Plant Physiology)

専門基礎科目・1年・前期・選択・2単位
准教授 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。

[教科書・参考書]

プリントを用いる。植物生理学関連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]

定期試験、臨時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。

[授業内容]

1. 植物の特徴(1)
2. 植物の特徴(2)
3. 植物器官の構造
4. 呼吸代謝(1)
5. 呼吸代謝(2)
6. 呼吸代謝(3)
7. 光合成(1)
8. 光合成(2)
9. 光合成(3)
10. 養水分生理(1)
11. 養水分生理(2)
12. 光周性(1)
13. 光周性(2)
14. 植物ホルモンの働き
15. 定期試験

生 化 学 Ⅰ (Biochemistry Ⅰ)

専門基礎科目・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云える。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Ⅰ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3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」東京化学同人など、一般的生化学教本。

[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、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
3. アミノ酸
4. タンパク;一次構造、化学修飾
5. 〃 ;二次構造
6. 〃 ;繊維状タンパク、球状タンパク
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）

専門基礎科目・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云える。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Ⅱ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３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」東京化学同人など、一般生化学教本。

[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]

定期試験と小試験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．　代謝；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；解糖反応（Ⅱ）
5．　解糖；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．脂質代謝；生合成
11．脂質代謝；コレステロール代謝
12．脂質代謝；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

遺　伝　学（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、遺伝現象を支える遺伝子の構造、細胞から細胞あるいは世代から世代への遺伝子の伝達および組換、伝達された場における遺伝子の機能（形質発現）、の三つの側面から整理・解説する。

[教科書・参考書]

参考書：P.C. ウィンターほか「遺伝学キーノート」シュプリンガー・フェアラーク東京（読むことを薦めます）
J.F. クロー「遺伝学概説」培風館（〃）
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。本講義は遺伝学に関する他講義の基礎となる。
特に育種学汎論、植物育種学と関連する。

[成績評価]

授業期間中に課す数回のレポートの記述内容、出席状況、定期試験、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　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　体細胞分裂と遺伝子の複製
9．　　3　減数分裂と遺伝子の組換え
10．　　4　分子レベルでの乗換え
11．Ⅳ　機能
　　1　遺伝情報の発現
12．　　2　転写と翻訳
13．　　3　転写の調節
14．　　4　遺伝子間相互作用
15．　　5　形質発現の諸特性

分子生物学　Ⅰ　（Molecular Biology Ⅰ）

専門基礎科目・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、DNA の二重鎖構造の発見をきっかけに、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、生命を担う基本物質を概観し、特に遺伝情報を担う核酸の構造と蛋白質の構造について詳しく学ぶ。

[教科書・参考書]

教科書：Voet & Voet、田宮他訳「ヴォート生化学」上・下巻
東京化学同人　第 27, 28 章

[履修条件および関連科目]

遺伝学、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]

定期試験の他に、中間試験の結果も加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

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

[授業内容]

1. 生命の多様性と均一性
2. 二重鎖ＤＮＡの発見
3. セントラルドグマー遺伝子と蛋白質
4. 二重鎖ＤＮＡ構造の特徴と役割
5. ＲＮＡの構造の特徴と役割
6. 水と水溶液
7. アミノ酸の構造と性質
8. 蛋白質の合成
9. 蛋白質の機能
10. ペプチド結合の特徴
11. ポリペプチド鎖の構造
12. 蛋白質のフォールディング
13. 蛋白質の立体構造決定法
14. 蛋白質立体構造の揺らぎ
15. まとめ

分子生物学　Ⅱ　（Molecular Biology Ⅱ）

専門基礎科目・２年・後期・必修・２単位
准教授　森　本　康　一

[授業目的]

分子生物学は、生命現象に関係するＤＮＡ、ＲＮＡ、タンパク質等を分子レベルで理解する学問である。生物はこれらの分子が動的にかつ精密に連携して機能することで、正常な活動を営むことができる。最近ではゲノム解読や遺伝子解析などから多くの新しい知見が報告され、これまでの「生命観」さえ変貌している。今世紀には分子生物学から驚くような事実がさらに数多く発見されるだろう。本講義では、分子生物学Ⅰを基礎とし、ゲノムおよび遺伝情報の発現と伝達を中心に最近の研究まで講述する。

[教科書・参考書]

参考書：VOET & VOET 著、田村他訳「ヴォート　生化学下巻」
東京化学同人（講義内容を予復習してください。）
Brown 著、村松正實監訳「ゲノム 2」メディカル･サイエンス･インターナショナル（読むことを薦めます。）
Alberts 他「Molecular Biology of the Cell fourth edition」
Garland Science（読むことを薦めます。）

[履修条件および関連科目]

遺伝学、分子生物学Ⅰ、生化学Ⅰ、Ⅱ、細胞遺伝子工学を履修済みであることを前提とする。

[成績評価]

２／３以上の出席日数および定期試験と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。
2．短時間でよいから必ず予習して授業に臨むこと。
3．授業中に 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
2．ゲノムとは？
3．ゲノムの塩基配列から分かること
4．遺伝子の機能と変異
5．ゲノムの構造　－原核生物－
6．ゲノムの構造　－真核生物－
7．ＤＮＡ結合タンパク質
8．遺伝子発現　－原核生物－
9．遺伝子発現　－真核生物－
10．転写の制御
11．ＲＮＡワールド
12．ｍＲＮＡのプロセッシング
13．ｔＲＮＡの働き
14．ＤＮＡ複製
15．定期試験

分子生物学 Ⅲ（Molecular Biology Ⅲ）

専門基礎科目・3年・前期・選択・2単位
講師 岡南政宏

[授業目的]

生物が外環境の変化を感知し、応答し、そして適応していくことは、生体防御や恒常性とも深く関わる高次生命現象である。生物が外環境に対応するのと同じく、個々の細胞も外環境に対応する必要がある。細胞は、多くの場合、外環境の変化をシグナル分子として、これを受容体タンパク質によって受容する。受容体から細胞内の特定のタンパク質群のリン酸化や分解を介してシグナルの伝達が行われ、一般的には、最終的に応答遺伝子の発現上昇、または、抑制が導かれる。つまり、外環境の変化は、核内の転写調節因子にまで伝達され、遺伝子の発現に反映される。ここでは、ホルモンや成長因子ペプチドなどのシグナル分子が、どのように受容され、そのシグナルが細胞内をどのように伝達され、そして、どのように遺伝子発現に反映されるのかという分子メカニズムを解説する。

[授業内容]

1. エンハンサー（転写制御 DNA 領域）
2. 基本転写装置
3. DNA 結合型転写調節因子
4. DNA 非結合型転写調節因子
5. ヒストンのアセチル化と脱アセチル化
6. 転写調節因子のリン酸化
7. 転写調節因子のユビキチン化
8. クロマチン構造と遺伝子発現制御
9. 細胞内情報伝達（シグナル伝達）
10. G タンパク質
11. チロシンキナーゼ
12. セリン / スレオニンキナーゼ
13. ステロイドホルモン
14. 疾患とシグナル伝達・遺伝子発現
15. 定期試験

[教科書・参考書]

参考書：Watson 他著「Molecular Biology of the Gene」CSHL Press
Alberts 他著、中村桂子他監訳、「Essential 細胞生物学」南江堂
田村隆明著「転写制御のメカニズム」羊土社

[履修条件および関連科目]

履修条件なし。

[成績評価]

定期試験。講義中の態度。適宜課すレポート。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義中に演習問題を出し、指名して解答させる。

動物生理学（Animal Physiology）

専門基礎科目・2年・前期・必修・2単位
教授 矢野史子

[授業目的]

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。動物生理学では、哺乳動物の主な器官系の機能、およびこれらの機能を制御・調節する機構について、神経系の機能を中心に、循環器系、呼吸器系、泌尿器系を対象として、分子レベルから、細胞、組織、器官、個体レベルまでの反応について講述する。
特に個体レベルの反応については、講義室内で実施できる体験型授業を試みる。生化学、動物栄養学と合わせて、ヒトをはじめとする哺乳動物の体の複雑な生命活動を理解することを目的としている。

[授業内容]

1. 人体の構成とホメオスタシス
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（体制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. 〃（脳の高次機能）
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
13. 体温の調節
14. 総括
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：貴邑冨久子他「シンプル生理学」南江堂

[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]

出席状況、レポート、小テスト、定期試験の結果を総合して評価する。

細 胞 生 物 学 （Cell Biology）

専門基礎科目・２年・前期・選択・２単位
教 授 泉 井 桂

[授業目的]

細胞は生命の最小単位である。１個の細胞からなる微生物もあれば、多数の機能分化した細胞からなる動物や植物もある。細胞生物学は、このような細胞の構造と機能を分子のレベルで理解するとともに、生命体の特質である代謝、増殖、成長、分化、進化などのダイナミックな諸相の基礎過程を解析しようとする学問分野である。本講義では、できるだけ平易に細胞生物学の基礎について、それらが導かれた考え方や実験にふれながら解説する。生きているとはどういうことかを共に考えていきたい。

[教科書・参考書]

教科書：Alberts 他「Essential 細胞生物学」南江堂
参考書：黒谷明美 「絵でわかる細胞の世界」講談社
遠山 益「分子・細胞生物学入門」HBJ 出版局

[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履修してほしい。
・「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（70%）、レポートおよび出席応答（30%）

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義で取り扱うことのできる項目は非常に限られているので、体系的な理解のためには参考書をもつことを勧める。

[授業内容]

1. 細胞生物学とは？ 生化学との力点の置き方のちがい。
2. 原核細胞と真核細胞、単細胞生物と多細胞生物
3. 細胞と外界との物質・エネルギー・情報のやりとり
4. 細胞の構造と細胞内小器官（オルガネラ）
5. 生体膜の基本構造と機能
6. ミトコンドリアにおける呼吸と ATP 生産（分子機械）
7. ミトコンドリアと葉緑体－原核細胞由来の細胞内小器官
8. タンパク質の合成・加工・局在化・分解とオルガネラ
9. 細胞の運動と原形質流動（超分子）
10. 細胞骨格－細胞構造の維持と機能の統合
11. 核におけるＤＮＡの格納と遺伝子発現制御
12. 細胞の成長と分裂－細胞分裂の制御
13. シグナル伝達の機構、生物時計、概日リズム
14. 細胞の分化と細胞内分化
15. アポトーシス（プログラム細胞死）とガン

環 境 科 学 （Environmental Science）

専門基礎科目・３年・前期・選択・２単位
教 授 多 田 宜 文

[授業目的]

Think globally, Act locally という言葉があります。これは環境問題は世界的な視野で考えなさい。しかし実際の行動は身近なことから始めようということです。この言葉の意味を深く考えて見ましょう。単に自然科学としてのだけの環境学ではなく、広い意味の社会科学としての環境学を勉強してみましょう。

[教科書・参考書]

参考書：世良 力「環境科学概論」東京化学同人
石 弘之「地球環境報告」岩波新書

[履修条件および関連科目]

自然科学だけではなく、一般社会科学に対する関心が必要

[成績評価]

毎回授業終了後簡単な試験を行い出席カードの裏面に答えを書いて提出する。これに合計４回の試験の点数を総合して成績評価をおこなう。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

20 分以上の遅刻、授業中の無断出入りを厳禁する。

[授業内容]

1. 環境とは何だろう。なぜ今環境なのか。
2. 環境と戦争
3. 環境汚染の歴史
4. 小試験 （１）
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. 小試験 （２）
10. 地球の環境問題（温暖化・酸性雨・資源・エネルギー）
11. 地球の環境問題（人口・食料・国際条約）
12. アジアの環境問題
13. 小試験 （３）
14. 環境と思想
15. 環境問題の将来

統　計　学　Ⅰ（Statistics Ⅰ）

手法・1年・前期・選択・2単位
非常勤講師　門　田　良　信

[授業目的]

主として確率に関する基本的諸概念を説明し、その後に推測統計学の考え方について講義する。統計学に使われる数式の直観的理解を図り、統計学の方法について、基本的事項の習得を目的とする。

確率論も統計学も数学を基礎とする理論である。部分的な証明は省略するが、大まかな流れは例題等を通して正確に理解する必要がある。

[授業内容]

1. 概論（確率と統計）
2. 度数分布表と代表値
3. 相関表と散布図
4. 事象と確率
5. 条件付き確率
6. 確率変数
7. 期待値と分散
8. 離散型分布
9. 連続型分布
10. 正規分布
11. 多次元の分布
12. 中心極限定理
13. 推測統計の考え方
14. 正規分布を使った検定
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：小寺平治「新統計入門」裳華房

[履修条件および関連科目]

特になし

[試験等]

定期試験等

[成績評価]

試験の成績、出席状況等により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書を補うためのプリントを配布する。
また豆テストを時々行う。

統　計　学　Ⅱ（Statistics Ⅱ）

手法・1年・後期・選択・2単位
非常勤講師　門　田　良　信

[授業目的]

統計学Ⅰで学んだことを引き継いで、推測統計学の考え方と方法を、様々な場合の推定と検定について講義する。現象と統計調査の目的、それに対応した分布および統計解析の方法を学習し、統計資料を見る時の柔軟な態度の養成と統計学の確かさを認識することを目的とする。

[授業内容]

1. 概論（統計学と生物学）
2. 母集団と標本
3. 推定論
4. 母平均の区間推定
5. 母分散の区間推定
6. 検定論
7. 母平均の検定
8. 比率の検定
9. 等平均の検定
10. 母分散の検定
11. 等分散の検定
12. 相関係数の検定
13. 適合度の検定
14. 独立性の検定
15. 定期試験

[教科書・参考書]

統計学Ⅰに同じ。

[履修条件および関連科目]

統計学Ⅰ

[試験等]

定期試験等

[成績評価]

試験の成績、出席状況等により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書を補うためのプリントを配布する。
また豆テストを時々行う。

細胞遺伝子工学

（Genetic Engineering of Cell）

手法・２年・前期・必修・２単位

教　授　泉　井　　桂

[授業目的]

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種々の遺伝子操作技術とその原理について講述する。「分子生物学」などの他教科の進度を考慮しながら未習の基礎事項については適宜説明を行いつつ進める。

[教科書・参考書]

参考書：魚住武司「遺伝子工学概論」コロナ社
村松正実､山本雅編「新 遺伝子工学ハンドブック」(羊土社)
Alberts 他「Essential 細胞生物学」南江堂

[履修条件および関連科目]

細胞生物学を履修することが必要である。

[成績評価]

定期試験の成績が主になるが、一部はレポートによる。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

授業はプリントを配布しておこなう。
できるだけ実際の写真などをお見せしたい。

[授業内容]

1. 遺伝子工学の意義と概要
2. DNA の特定の塩基配列を認識して切断する酵素：制限酵素
3. 遺伝子クローニングとは
4. ゲノム DNA の調製と DNA 断片の調製
5. m RNA から cDNA の調製
6. DNA の合成法と DNA 塩基配列の決定法（１）
7. DNA の合成法と DNA 塩基配列の決定法（２）
8. 遺伝子の増幅－ PCR 法
9. 核酸のハイブリダイゼーションの基礎概念
10. 特定遺伝子の検出法　サザンおよびノザン法
11. 遺伝子の活性発現－転写と翻訳
12. クローニングベクター（細菌用）－バクテリオファージ、プラスミド
13. 種々の複合ベクター（昆虫、動物、植物などの細胞に用いるもの）
14. 組換え体タンパク質の発現と大量調製
15. 組換えタンパク質の翻訳後修飾

細　胞　工　学（Cell Technology）

手法・２年・後期・選択・２単位

教　授　泉　井　　桂

[授業目的]

細胞工学の主要な目的は、微生物や動物・植物細胞あるいは個体を用いて、さまざまな有用物質を大量に生産することである。さらに、遺伝子操作によって有用な性質を生物個体に付与することも含まれる。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、大量に生産させたり異種生物のタンパク質を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。本講議では１）このような調節機構を理解すると共に、大量生産を達成するための手段について、実例を挙げて説明する。さらに、２）トランスジェニック生物やクローン生物の作出についても概説する。

[教科書・参考書]

参考書：Alberts 他「Essential 細胞生物学」南江堂
小田鈎一郎「細胞工学入門」

[履修条件および関連科目]

「細胞遺伝子工学」を履修もしくは遺伝子工学の基礎知識を修得していることが必要である。細胞生物学を履修することが望ましい。

[成績評価]

定期試験（70%）、レポートおよび出席応答（30%）

[その他（学生に対する要望・注意等)]

授業はプリントを配布しておこなう。
できるだけ実際の写真などをお見せしたい。

[授業内容]

1. 遺伝子操作によってどのようなことができるか
2. 古典的方法によるアミノ酸高生産微生物の育種とその原理
3. 細菌による物質生産の基盤
   (1) オペロンの調節機構とカタボライト抑制
4. (2) アロステリック効果によるリプレッサーや酵素活性の調節
5. (3) 遺伝子の導入による異種タンパク質の生産
6. 酵母や培養細胞による異種タンパク質の生産
7. 細胞融合　ポマト
8. 動物細胞の株化と培養細胞による異種タンパク質の生産
9. 細胞融合　モノクローナル抗体の生産
10. 動物個体による異種タンパク質の生産
    (ES 細胞)
11. 幹細胞による組織や器官の生成
12. 植物による異種タンパク質の生産
    (1) 宿主としての植物の利点 (全能性)
13. (2) 転写、翻訳、蓄積部位の制御
14. (3) ヒトに有用な異種タンパク質の生産
15. 新しい技術(RNAi など)とその応用(再生医療、遺伝子治療)

育 種 学 汎 論 (Principles of Breeding)

手法・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る。また、人間の意志によって方向付けられた生物の進化ともいえる。育種学とは、このような育種を基礎付け体系化し効率化する、問題解決型の科学である。本講義では、農業上有用な植物（作物、樹木）、動物（家畜、魚類）および微生物（きのこ等）を対象として、これらの育種を遂行する上での共通の基礎となる諸問題、すなわち遺伝変異の拡大、形質変異の性質、優良遺伝子型の選抜およびその維持、等を中心に、どの対象へも適用可能な育種の基本原理を論じる。

[教科書・参考書]

参考書：鵜飼保雄「植物育種学」東京大学出版会（2003）
佐々木義之「動物の遺伝と育種」朝倉書店（1994）

[履修条件および関連科目]

遺伝学、生物統計学を履修済みであることが望ましい。

[成績評価]

授業期間中に数回課すレポートの記述内容、出席状況、定期試験の結果、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. Ⅱ 遺伝変異の拡大
   1 遺伝資源の探索と導入
4. 2 交雑と遺伝的組換え
5. 3 突然変異と倍数体
6. 4 遺伝子導入と細胞融合
7. Ⅲ 形質の変異
   1 表現型変異
8. 2 表現型分散とその構成要素
9. 3 遺伝分散とその構成要素
10. 4 遺伝率
11. 5 量的遺伝子座の解析
12. 6 遺伝的関連性
13. Ⅳ 遺伝変異の選抜
    1 優良遺伝子型の選抜とその効率
14. 2 マーカー利用選抜
15. 3 優良遺伝子型の維持・保存

実 験 計 画 法 (Experimental Design)

手法・3年・前期・選択・2単位
講 師 堀 端 章

[授業目的]

生物工学を学ぶ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、供試生物の個体間の差や実験環境の微妙な差など、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普通である。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」以外の要因の効果を考慮した優れた実験計画を作成することが必要である。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：教科書として作成したものを、有償で配布する。
参考書：鷲尾泰俊「実験計画法入門」日本規格協会
楠正ほか「応用実験計画法」日科技連出版社

[履修条件および関連科目]

生物統計学 (1年次) を履修していることが望ましい。

[成績評価]

定期試験 (中間テストと期末テスト) の成績を主体とし、適宜課すレポート (宿題) 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（受講ガイダンスを含む）
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. 演習（1）
5. 乱塊法とラテン方格法
6. 演習（2）
7. 中間テスト
8. 要因計画と分割区法（1）
   2因子要因計画
9. 要因計画と分割区法（2）
   3因子要因計画
10. 演習（3）
11. 要因計画と分割区法（3）
    分割区法
12. 演習（4）
13. 要因計画と分割区法（4）
    枝分かれ実験
14. 演習（5）
15. 定期試験（期末テスト）

細胞培養工学

（Biochemical Engineering）

手法・3年・前期・選択・2単位

准教授　秋　田　　求

[授業目的]

バイオテクノロジーの恩恵を広く社会が受けるためには、例えば培養の結果得られる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、生産に伴う環境への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。本講義では、微生物と植物細胞培養技術をとりあげ、培養条件下における生育を速度論的に解析し予測するための基本的方法や、大量培養の主要な要素技術等について理解してもらう。また、特に植物細胞培養に要求される問題や可能性について講述する。

[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
田中秀夫他「植物細胞工学」オーム社
（以上の本を読むことを強く薦めます。）
大澤勝次「図集植物バイテクの基礎知識」農文協
古在豊樹「植物組織培養の新段階」農文協
（以上の本は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、細胞遺伝子工学、細胞工学

[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）]

培養工学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、広く培養に関連する情報に積極的に触れることを勧めます。

[授業内容]

1. 培養工学の目的、意義、歴史
2. 培養系の誘導と保存
3. 細胞培養の速度論（1）回分培養
4. 細胞培養の速度論（2）連続培養
5. 培養槽（1）基本構造
6. 培養槽（2）種々の培養槽
7. 通気とかくはん
8. 培養株の育種
9. 植物細胞培養（1）基本操作
10. 植物細胞培養（2）植物の改変
11. 植物細胞培養（3）有用株の作出と大量増殖
12. 植物細胞培養（4）二次代謝物生産
13. 植物細胞培養（5）培養環境
14. 廃水処理
15. 定期試験

生物物理学 （Biophysics）

手法・3年・前期・選択・2単位

講　師　藤　澤　雅　夫

[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：猪飼篤　監訳「バイオサイエンスのための物理化学」
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、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。

[授業内容]

1. 熱力学第一法則
2. 熱力学第二法則とエントロピー
3. ギブスエネルギーと化学平衡
4. ギブスエネルギーと物理平衡
5. 熱力学第三法則とエントロピーの絶対量
6. 分子運動と輸送物性
7. 化学反応速度
8. 生化学における反応速度
9. 分子構造と相互作用：理論
10. 分子構造と相互作用：分光学
11. 分子間相互作用の測定：熱力学的方法
12. 分子の分布と統計熱力学
13. 巨大分子の構造と X 線回折
14. 計算生化学：分子動力学法
15. 計算生化学：分子軌道法

知的財産権 (Intellectual Property)

手法・3年・後期・選択・2単位
教授 三谷 隆彦

[授業目的]

21世紀は価値の源泉としての「ヒト、モノ、カネ」に加えて、発明や発見、発想や考察など「目に見えない資産」の意義や重要性がますます重みを増している時代と言える。ここにきて「知的財産」という時代のキーワードがメディアをはじめとして、いろいろな場面に取り上げられるようになり、政府も「知的財産戦略大綱」を掲げ、国家的な課題として取り組み始めている。本講義では知的財産権の中でも、特許の出願から登録までの流れ、特許権の侵害とその対処法について学ぶ。さらに、実用新案、意匠、商標、著作権など他の知的財産権を概観し、知的財産権をめぐる国内外の動き、トピックスなどを講義する。

[授業内容]

1. 知的財産権の概観
2. 発明と特許
3. 特許情報の調査
4. 特許の出願書類の書き方
5. 特許の出願から登録まで1
6. 特許の出願から登録まで2
7. 特許権侵害とその対応
8. 外国での特許出願
9. 実用新案制度
10. 意匠登録制度
11. 商標登録制度
12. 著作権
13. 知的財産権をめぐる国内外の動き
14. 最近のテクノロジーと知的財産権問題
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「産業財産権標準テキスト特許編」特許庁、発明協会

[成績評価]

定期試験結果およびレポート

遺伝子解析学 (Methods in Molecular Biology)

手法・3年・後期・選択・2単位
講師 岡南 政宏

[授業目的]

分子生物学に基づく遺伝子解析技術は、生命の謎を分子レベルで明らかにできるのではないかという希望と期待をもたらし、今では、生物学のみならず、医学や農学など様々な分野における解析のための道具として必須アイテムとなっている。その分子生物学的な実験技術は、簡単な操作の組み合わせからなり、誰にでも比較的簡単に習得でき、生物種に関係なく汎用性があり、工夫次第で新たな手法を生み出す可能性をも秘めている。遺伝子解析技術の個々の操作は、物理学や化学の理論に裏打ちされたものであり、また、制限酵素やDNA合成酵素などまさに生物が35億年かけて完成した諸機能を利用することによって成り立っている。ここでは、現在利用されている種々の遺伝子解析技術を、その基盤となっている理論とともに解説する。

[授業内容]

1. ハイブリダイゼーション（1）
2. 遺伝子クローニング（1）
3. 塩基配列の決定
4. 組換えタンパク質の大量発現と精製
5. トランジェント解析
6. タンパク質－核酸間相互作用解析（1）
7. 遺伝子クローニング（2）
8. タンパク質－核酸間相互作用解析（2）
9. 遺伝子クローニング（3）
10. タンパク質間相互作用解析
11. トランスジェニック解析
12. ハイブリダイゼーション（2）
13. DNAマイクロアレイ
14. 遺伝子工学と医療
15. 定期試験

[教科書・参考書]

参考書：Alberts他著、中村桂子他監訳、「Essential 細胞生物学」南江堂

[履修条件]

履修条件なし。

[成績評価]

定期試験。講義中の態度。適宜課すレポート。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

講義中に演習問題を出し、指名して解答させる。

酵素化学工学

（Enzyme Chemistry and Enzyme Engineering）

生体物質・２年・前期・選択・２単位

准教授　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。さまざまな酵素分子の多面的な機能を化学を駆使して学ぶ。酵素の特徴的な性質、構造、反応機構、反応速度論、活性調節などを体系的に詳しく講述し、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。

[教科書・参考書]

参考書：堀越、虎谷、北爪、青野「酵素－科学と工学」講談社
（講議内容を予復習してください。）
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､下巻」
東京化学同人（同上）

[履修条件及び関連科目]

生物物理化学、生化学Ⅰを履修していることを前提とする。

[成績評価]

２／３以上の出席日数および定期試験と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. 講議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. 講議内容は、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. 授業中に 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
3．酵素と基質
4．酵素の活性中心と反応機構
5．酵素－プロテアーゼ　1
6．酵素－プロテアーゼ　2
7．補酵素－ビタミン B1
8．補酵素－ビタミン B2，B6
9．補酵素－ B12，NAD
10．酵素反応速度論
11．酵素反応速度論－速度パラメーター
12．酵素活性の調節－阻害反応機構
13．酵素活性の調節－活性化機構
14．酵素の利用－産業化への挑戦
15．定期試験

生物機能物質化学

（Biofunction Chemistry）

生体物質・３年・前期・選択・２単位

講　師　松　川　哲　也

[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。この講義では生理活性二次代謝物質を対象に、主に植物と昆虫の生理活性機能について講述する。

[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
木村　滋「昆虫に学ぶ」工業調査会

[履修条件および関連科目]

３年次までに履修する必修科目と関連する選択科目の多くが、この講義を理解する基礎となります。

[成績評価]

講義時間内に行う小テストと定期試験の成績を総合し、さらに出席状況を加味して行う。

[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。

[授業内容]

1．生理活性天然物化学概観
2．昆虫の生理活性物質と機能（ホルモン）
3．昆虫の生理活性物質と機能（フェロモンⅠ）
4．昆虫の生理活性物質と機能（フェロモンⅡ）
5．植物の生理活性物質と機能（植物の生活環Ⅰ）
6．植物の生理活性物質と機能（植物の生活環Ⅱ）
7．植物の生理活性物質と機能（オーキシン）
8．植物の生理活性物質と機能（ジベレリン）
9．植物の生理活性物質と機能（サイトカイニン）
10．植物の生理活性物質と機能（アブシシン酸）
11．植物の生理活性物質と機能（エチレン）
12．植物の生理活性物質と機能（ホルモン様物質）
13．二次代謝産物の生合成Ⅰ
14．二次代謝産物の生合成Ⅱ
15．定期試験

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

植物・1年・後期・必修・2単位
教授 仁藤伸昌

[授業目的]

有用植物の生産性の生産性の向上を目指すために植物生理学、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ようとする生物生産工学分野の基礎科目である。植物体内でおこる工学的な反応と、外部からの工学的手法による植物への働きかけの両面から植物生産のメカニズムを理論的に講述する。植物の形態と機能、環境と植物生産との相互関係、生物生産向上のためのバイオテクノジーの応用などについて講述する。

[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
横田明穂編「植物分子生理学入門」学会出版センター
長田敏行編「植物工学の基礎」東京化学同人
駒嶺　穆編「植物が未来を拓く」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

[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. 栄養生長から生殖生長への転換
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

植物育種学 (Plant Breeding)

植物・2年・後期・選択・2単位
教授 加藤恒雄

[授業目的]

本講義では育種学汎論で論じた諸事項を基礎として、対象を植物（作物）に絞りより実際的な植物育種の問題を論議する。ここでは、その繁殖様式によって植物を自殖性、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、すなわち収量性、適応性、耐病性、耐虫性、ストレス耐性、品質、等について、その現状と課題、将来への展望を個別に論じる。

[教科書・参考書]

参考書：鵜飼保雄「植物育種学」東京大学出版会
（読むことを薦めます）
藤巻宏ほか「植物育種学上・下」培風館（〃）
池橋宏「植物の遺伝と育種」養賢堂（〃）

[履修条件および関連科目]

育種学汎論を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、出席状況、定期試験の結果，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.　　2　植物の繁殖様式
3. Ⅱ　自殖性植物の育種法
　　1　純系選抜法
4.　　2　系統育種法・集団育種法
5.　　3　分離初期世代の短縮・半数体育種法
6.　　4　戻し交雑法
7. Ⅲ　他殖性植物の育種法
　　1　集団選抜法
8.　　2　雑種強勢育種法・F_1 種子の大量生産
9.　　3　循環選抜法
10.　　4　合成品種育成法
11. Ⅳ　栄養繁殖性植物の育種法
　　1　遺伝特性と育種
12.　　2　キメラの解消
13. Ⅴ　育種目標
　　1　収量性
14.　　2　耐病性・耐虫性
15.　　3　ストレス耐性

食 品 保 全 学

（Food Microbiology and Quality）

植物・２年・前期・選択・２単位

教 授 泉　　秀 実

[授業目的]

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・野菜を食品として捕らえ、保存中の生活生理、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、食品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。

[授業内容]

1. 果実類の種類
2. 野菜類の種類
3. 生産・流通に関する法律／規範
4. 衛生に関する法律／規範
5. 構成成分の化学的特性
6. 栄養成分の化学的特性
7. 機能性成分の化学的特性
8. 呼吸生理
9. 蒸散生理
10. 休眠
11. 成熟
12. 追熟
13. 呼吸のクライマクテリックライズ
14. エチレン代謝
15. 熟度調節

[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

[成績評価]

試験の結果、出席状況および受講態度を基に評価する。

[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。英文資料を使うことがあるので、英和辞典持参のこと。

食 品 安 全 学

（Food Microbiology and Safety）

植物・２年・後期・選択・２単位

教 授 泉　　秀 実

[授業目的]

果実・野菜およびそれらの一次加工品であるカット果実・野菜は、生命体のまま、生食する生鮮食品である。このために、食の安全を脅かす病原微生物、有害添加物、残留農薬などの危害が、ヒトに対して直接的に及び易い食品であるとも言える。本講義では、未加工および一次加工を含む食品の安全性について、微生物危害を中心とした疾病状況と行政対策を把握し、実際に危害を防除するための殺菌技術、貯蔵法、衛生管理法、疫学調査法などを生化学的、微生物学的、分子生物学的な見解から学ぶ。

[授業内容]

1. 果実・野菜と微生物
2. 果実・野菜の微生物制御
3. 果実・野菜の衛生管理法
4. 果実・野菜の貯蔵法
5. カット果実・野菜の微生物制御
6. カット果実・野菜の衛生管理法
7. カット果実・野菜の貯蔵法
8. 予冷と貯蔵
9. 低温貯蔵
10. 低温障害
11. Controlled atmosphere（CA）貯蔵
12. Modified atmosphere packaging(MAP)貯蔵
13. 鮮度保持剤の利用と貯蔵
14. トレーサビリティと安全性
15. 分子疫学的解析と安全性

[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

[履修条件および関連科目]

食品保全学を受講しておくこと。

[成績評価]

試験の結果、出席状況および受講態度を基に評価する。

[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。英文資料を使うことがあるので、英和辞典持参のこと。

種苗生産論 (Plant Propagation)

植物・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. F_1 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
福田裕穂編「成長と分化」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。

遺伝資源学 (Plant Genetic Resources)

植物・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）

植物・3年・後期・選択・2単位

准教授 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. 栽培植物の歴史（1）
2. 栽培植物の歴史（2）
3. 環境条件と光合成速度（1）
4. 環境条件と光合成速度（2）
5. 環境条件と光合成速度（3）
6. 水と植物（1）土壌水分と成長
7. 水と植物（2）灌水と排水
8. 土壌と植物（1）土壌の構成と土壌生物
9. 土壌と植物（2）窒素固定
10. 栄養条件と植物生産（1）肥料の種類
11. 栄養条件と植物生産（2）栄養診断と施肥
12. 栄養条件と植物生産（3）塩類集積
13. 土地荒廃
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。

[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。

応 用 動 物 学 （Applied Animal Science）

動物・1年・後期・選択・2単位

教 授 矢 野 史 子

[授業目的]

人類の生活は、他の動物の存在無しには成り立たない。野生動物、産業動物、実験動物、伴侶動物を対象に、人類が動物とどのように関わり、利用しているかを、バイオテクノロジーの成果の紹介とともに動物資源工学の視点から解説する。また、動物生産の観点から、動物の成長と発育の仕組みについて、骨、筋肉、脂肪、神経に焦点を絞って解説する。人類が動物とどのような関係を持っているかを理解するとともに、生化学、分子生物学、動物生理学などの基礎学問修得の必要性の認識をうながす。

[授業内容]

1. 野生動物
2. 反芻動物
3. 産業動物
4. 動物の生産物利用
5. 動物の副産物利用
6. 動物細胞の利用
7. 動物組織の利用
8. 動物器官の利用
9. 動物の成長と発育（骨）
10. 動物の成長と発育（筋肉）
11. 動物の成長と発育（脂肪）
12. 動物の成長と発育（神経）
13. 実験動物
14. 伴侶動物
15. 定期試験

[教科書・参考書]

参考書：大久保忠旦他「動物生産学概論」（文永堂出版）

[成績評価]

出席状況、レポート、小テスト、定期試験の結果を総合して評価する。

動 物 栄 養 学 （Animal Nutrition）

動物・2年・後期・選択・2単位
教 授 矢 野 史 子

[授業目的]
動物栄養学は、生化学、動物生理学と合わせて、動物の身体の複雑な生命活動を理解することを目的としている。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、ヒトはじめとする動物の生命維持に必要な栄養成分について、その化学的性質・消化・吸収・体内代謝などについて解説するまた、栄養成分の生体内での動態と機能、栄養成分に対する生体の応答についても解説する。

[授業内容]
1．栄養素とその働き
2．食品･飼料中の栄養素の分析法と栄養評価法
3．繊維・炭水化物
4．脂質
5．蛋白質
6．無機物
7．ビタミン
8．動物の消化器の構造と機能
9．栄養素の消化と吸収１
10．栄養素の消化と吸収２
11．栄養素の動態と体内代謝１
12．栄養素の動態と体内代謝２
13．栄養素の動態と体内代謝３
14．総括
15．定期試験

[教科書・参考書]
教科書：野口忠他「最新栄養化学」朝倉書店

[履修条件および関連科目]
生化学、動物生理学を履修していることが望ましい。

[成績評価]
出席状況、レポート、小テスト、定期試験の結果を総合して評価する。

免 疫 学
（Science of immunological control for human homeostasis）

動物・3年・前期・選択・2単位
准教授 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．病原微生物
2． 免疫担当細胞
3．抗体の構造と機能
4．抗体の多様性
5．免疫系の種々の調節法
（免疫賦活剤、抗原ペプチド法）
6．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）
7．アレルギーの最新の研究とその治療効果
8．サイトカインとケモカインの最新の研究
9．サイトカインとケモカインの臨床効果
10．応用微生物学、プロバイオティクスとその応用
11．免疫ミルク
12．保険機能食品
（栄養機能食品と特定保険用食品）

[教科書・参考書]
教科書として作成したものを配布する。

[成績評価]
数回のテスト成績で評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
講義以外でも、身の回りでヒトへ応用される免疫的手法の原理、有効性について調べ、現在の位置付けや問題点について検討しよう。

微生物学概論

（Introduction to Microbiology）

微生物・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]

理解度、授業方法の効果を確認するために３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（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）

微生物・２年・後期・選択・２単位

教 授 多 田 宜 文

[授業目的]

我々になじみが深い微生物から特に重要なものを選びその特徴・機能等について説明します。感染症の原因となる微生物群 と微生物の生産する抗生物質について説明します。また自然界には我々には想像もつかない微生物が存在します。 それらの うち将来我々に何らかの恩恵を与えてくれる可能性のある微生物群を紹介します。さらに我々の食生活に重要な働きをする微 生物と環境保全のために寄与できる微生物群についても紹介します。最後に微生物学の未来について考えてみたいと思ってい ます。

[教科書・参考書]

教科書：多田宜文他「微生物学入門」コロナ社

[履修条件および関連科目]

微生物学概論

[成績評価]

毎回授業終了後簡単な試験を行い出席カードの裏面に答えを書いて提出する。これに合計４回の試験の点数を総合して成績評価をおこなう。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

20 分以上の遅刻、授業中の無断出入りを厳禁する。

[授業内容]

1. 有機物が無くとも無機物だけで生きていける微生物
2. 原核細胞の細菌と高等生物の真核細胞の中間に位置づけされる不思議な微生物がいることがわかりました。分類学の大異変です。微生物にも光合成ができるものがいます。
3. 高熱、低温、高圧、高酸のようなとても生物が生存できないような環境下でもむしろそれを好んで生活する微生物が存在します。
4. 小試験 （1）
5. 病気をおこす微生物 （1） 細菌
6. 病気をおこす微生物 （2） 細菌
7. 病気をおこす微生物 （3） ウイルス
8. 小試験 （2）
9. 微生物の生産する有用物質－抗生物質－ （1）
10. 微生物の生産する有用物質－抗生物質－ （1）
11. 耐性菌はどうして生まれるのだろうか。
12. 微生物が作る食品・飲料
13. 微生物で環境汚染度を測定する
14. 微生物で環境を浄化する
15. 小試験 （3）・まとめ

情報処理基礎 (Computer Literacy)

実験・実習・1年・前期・必修・2単位
准教授 斎 藤 卓 也

[授業目的]

情報処理社会の進展に伴い、ペンと紙と電卓等の文房具に代わり、パソコンといった情報機器を使う事が一般化しています。さらには、インターネットなどの情報ネットワークを利用する事によって、地理的に離れた、時間的にすれ違う人達がコミュニケーションを図る事が可能となり、各分野で普及しています。

このような社会では、基礎的な情報活用の能力を身に付けることが不可欠です。したがって、情報社会に対応できる人材を育成する事の意義は、ますます増大しています。

この情報処理基礎では、その第一歩となる情報活用能力の習得を目標としています。特に学内情報環境への順応化、情報機器を使用した表現方法と情報交換の取得を中心とした演習を行います。

[教科書・参考書]

資料を配布する

[成績評価]

特に出席状況に重点を置き、演習時間内に行う確認テストや、演習課題提出状況、演習態度を含めて総合的に判断を行います。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

言われた事だけ行って、情報機器の操作方法のみを理解するだけではなく、演習目的・理由・効果を毎回確認し、自由自在に応用展開が出来る様に、積極的な態度で演習に望んでもらう事を期待します。

[授業内容]

1. 学内の情報環境の概要と Windows 系パソコン操作方法
2. キーボード入力方法 .
3. Web による情報検索・交換方法
4. 日本語入力による文書作成（その１）
5. 日本語入力による文書作成（その２）
6. 日本語入力による文書作成（その３）
7. 英語論文のテキストファイル作成
8. 表計算ソフト使用方法
9. 表計算ソフトを使用したレポート作成（その１）
10. 表計算ソフトを使用したレポート作成（その２）
11. 表計算ソフトを使用したデータ解析（その１）
12. 表計算ソフトを使用したデータ解析（その２）
13. コンピューターによる立体視法
14. プレゼンテーションソフトを利用した発表方法
15. 定期試験

生物工学基礎実験 Ⅰ

(Fundamental Laboratory Course Ⅰ)

実験・実習・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。

[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。白衣および指定の実験ノートは必ず購入すること。関数電卓も購入することが望ましい。

1. ガイダンス（講義）
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）
14. 総括

生物工学基礎実験 Ⅱ

（Fundamental Laboratory Course Ⅱ）

実験・実習・２年・前期・必修・２単位

准教授　秋　田　　求・森　本　康　一
講　師　堀　端　　章・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、生物材料からの酵素やDNA の抽出・精製と解析などの実験を行う。

[教科書・参考書]

実験指導のための資料（実験書）を用意する。これを各自購入のうえ、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。

[関連科目]

生物工学基礎実験Ⅰ、生物工学基礎実験Ⅲ

[成績評価]

出席を前提とし、レポートにより評価する。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、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、担当教員全員で決定する。

[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こ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. 大腸菌の形質転換
8. 無菌操作
9. 大腸菌からのプラスミド DNA の抽出
10. プラスミド DNA の制限酵素処理と電気泳動
11. 植物 DNA の抽出
12. 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・２年・後期・必修・２単位

教　授　矢　野　史　子・泉　　秀　実
准教授　伊　東　卓　爾・斎　藤　卓　也
講　師　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、多様な分野の実験操作を行う。種々の生物体や組織･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修得する。特定の生体や生理活性物質の分離･精製･分析および検定などの一連の実験操作を具体的なテーマと関連付けて取り組んでもらう。特に、基礎実験Ⅰ、およびⅡ出修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充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]

事前に資料を配布するので、実験日までに熟読し、円滑に実験を行えるように準備すること。

[履修条件および関連科目]

関連科目 : 生物工学基礎実験Ⅰ、Ⅱ

[成績評価]

出席状況、実験態度とレポート内容の総合評価

[授業内容]

1. 染色体の観察
2. 植物の形態観察１
3. 植物の形態観察２
4. 実験動物の導入と管理、動物組織の観察
5. 動物の解剖およびサンプリング
6. 血液と肝臓の生化学分析
7. 植物からの機能成分の抽出・精製
8. 植物からの機能成分の分析
9. 植物からの機能成分の機能測定
10. 園芸生産物の栄養的評価
11. 園芸生産物の衛生的評価
12. 園芸生産物の官能的評価
13. 食細胞による食作用 （貪食）
14. 凝集･溶血反応
15. 酵素抗体法

生 物 統 計 学 （Biostatistics）

演習・1年・後期・必修・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･演習は、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する。また、学習の定着を図り、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、統計的手法の運用能力を培うため、生物学各分野の実例を課題とするレポート（宿題）および演習を適宜行う。このような統計学的手法の習熟には、一定のトレーニングが必要であるので、本講義・演習を受講する際には予習・復習を十分に行うことが要求される。なお、3年次に開講される「実験計画法」を履修するためには、本講義・演習を履修していることが望ましい。

[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。
参考書については講義で紹介する。
参考書：片岡勝美「フィールド・リサーチのための生物統計」理工図書
米澤勝衛ほか「生物統計学」朝倉書店

[履修条件および関連科目]

3年次に配当されている「実験計画法」の基礎となる科目。

[試験等]

定期試験、演習（中間テスト）

[成績評価]

定期試験 (中間テストと期末テスト) の成績を主体とし、適宜課すレポート (宿題) 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・推定（考え方）
5. 分布と検定・推定（4）
   正規分布に関する検定・推定（分散）
6. 演習（1）（分布と検定・推定 1）
7. 分布と検定・推定（5）
   正規分布に関する検定・推定（平均値）
8. 分布と検定・推定（6）
   離散分布に関する検定と推定
9. 演習（2）（分布と検定・推定 2）
10. 中間テスト
11. 回帰（1） 回帰の概念と回帰式の計算
12. 回帰（2） 回帰における検定と推定
13. 相関 相関の概念と検定・推定
14. 演習（3）（回帰と相関）
15. 定期試験（期末テスト）

専 攻 科 目 演 習 Ⅰ （Seminar Ⅰ）

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）

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）

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。さら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 (Graduation Thesis)

卒業研究・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官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）圧力を利用する蛋白質の構造と会合機構の解析
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：泉井　桂、秋田　求
   （1）植物組織培養技術を利用した有用植物の増殖
   （2）植物の遺伝子操作による有用物質の生産
4. 植物資源工学研究室　：　加藤　恒雄、堀端　章
   （1）有用植物遺伝子の探索、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
   （1）園芸植物の生産性および品質の向上
   （2）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
8. 食品保全工学研究室：泉　秀実
   （1）青果物およびカット青果物の品質保持と安全性の確保
   （2）遺伝子組換え食品の安全性評価

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。

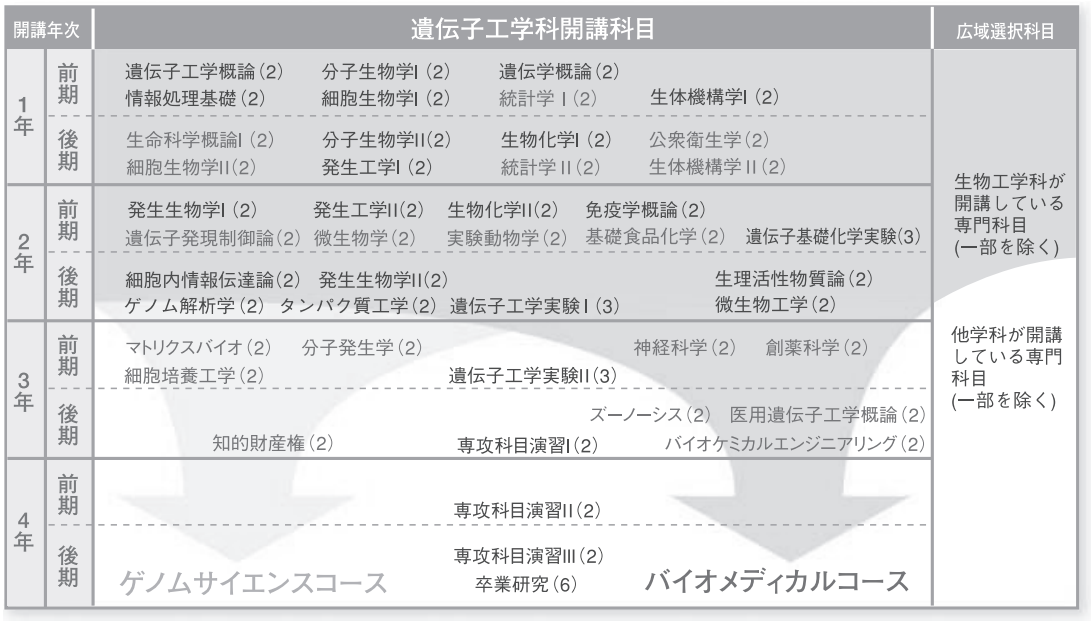
平成15年9月3日
遺伝子工学科

	1年		2年		3年		4年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
専門基礎科目	遺伝子工学概論 分子生物学Ⅰ→ 細胞生物学Ⅰ→ 生体機構学Ⅰ→ 統計学Ⅰ→ 遺伝学概論	分子生物学Ⅱ 細胞生物学Ⅱ 生体機構学Ⅱ 統計学Ⅱ 生命科学概論 生物化学Ⅰ→	発生生物学Ⅰ→ 微生物学 免疫学概論 基礎食品化学 生物化学Ⅱ	発生生物学Ⅱ		知的財産権		
ゲノム			遺伝子発現制御論	細胞内情報伝達論 ゲノム解析学		医用遺伝子工学概論		
タンパク質				タンパク質工学 生理活性物質論				
生体機能				微生物工学	マトリクスバイオ 分子発生学 神経科学	ズーノーシス		
技術応用		発生工学Ⅰ→ 公衆衛生学→	発生工学Ⅱ 実験動物学		創薬科学 細胞培養工学	バイオケミカルエンジニアリング		
実験・実習	情報処理基礎		遺伝子基礎化学実験→	遺伝子工学実験Ⅰ→	遺伝子工学実験Ⅱ	専攻科目演習Ⅰ→	専攻科目演習Ⅱ→	専攻科目演習Ⅲ
卒業研究								卒業研究

平成19年度入学生へ

平成19年度入学生よりコース制が導入され、3年次よりそれぞれのコースに分かれ、卒業研究に取り組みます。

ゲノムサイエンスコースではゲノム・タンパク質の機能の探求など遺伝子工学の基礎的研究面を学び、バイオメディカルコースでは体外受精など生殖工学技術や遺伝子組換え生物作製、ＥＳ細胞操作など遺伝子工学の利用技術を学びます。



遺伝子工学科

カリキュラム一覧 …… 120

専門基礎科目

遺伝子工学概論 …… 124
遺伝学概論 …… 124
分子生物学Ⅰ …… 125
分子生物学Ⅱ …… 125
細胞生物学Ⅰ …… 126
細胞生物学Ⅱ …… 126
生体機構学Ⅰ …… 127
生体機構学Ⅱ …… 127
統計学Ⅰ …… 128
統計学Ⅱ …… 128
生命科学概論 …… 129
生物化学Ⅰ …… 129
生物化学Ⅱ …… 130
微生物学 …… 130
免疫学概論 …… 131
発生生物学Ⅰ …… 131
発生生物学Ⅱ …… 132
基礎食品化学 …… 132
知的財産権 …… 133

ゲノム

遺伝子発現制御論 …… 133
細胞内情報伝達論 …… 134
ゲノム解析学 …… 134
医用遺伝子工学概論 …… 135

タンパク質

タンパク質工学 …… 135
生理活性物質論 …… 136

生体機能

微生物工学 …… 136
マトリクスバイオ …… 137
分子発生学 …… 137
神経科学 …… 138
ズーノーシス …… 138

技術応用

公衆衛生学 …… 139
発生工学Ⅰ …… 139
発生工学Ⅱ …… 140
実験動物学 …… 140
創薬科学 …… 141
細胞培養工学 …… 141
バイオケミカルエンジニアリング …… 142

実験・実習・演習

情報処理基礎 …… 142
遺伝子基礎化学実験 …… 143
遺伝子工学実験Ⅰ …… 143
遺伝子工学実験Ⅱ …… 144
専攻科目演習Ⅰ …… 144
専攻科目演習Ⅱ …… 145
専攻科目演習Ⅲ …… 145
卒業研究 …… 146

遺伝子工学科

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	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	遺工学概論
	遺伝学概論 ※1	1（前期）	2		宮 本 裕 史	遺伝学概論
	分子生物学Ⅰ	1（前期）	2		宮 下 知 幸	分子生学Ⅰ
	分子生物学Ⅱ	1（後期）	2		宮 下 知 幸	分子生学Ⅱ
	細胞生物学Ⅰ	1（前期）	2		鈴 木 淳 夫	細胞生学Ⅰ
	細胞生物学Ⅱ	1（後期）		2	鈴 木 淳 夫	細胞生学Ⅱ
	生体機構学Ⅰ	1（前期）	2		佐 伯 和 弘	生体機構学Ⅰ
	生体機構学Ⅱ	1（後期）		2	佐 伯 和 弘	生体機構学Ⅱ
	統計学Ⅰ	1（前期）		2	門 田 良 信	統計学Ⅰ
	統計学Ⅱ	1（後期）		2	門 田 良 信	統計学Ⅱ
	生命科学概論	1（後期）		2	細 井 美 彦	生命科学論
	生物化学Ⅰ	1（後期）	2		武 部 聡	生物化学Ⅰ
	生物化学Ⅱ	2（前期）	2		武 部 聡	生物化学Ⅱ
	微生物学	2（前期）		2	田 口 善 智	微生物学
	免疫学概論	2（前期）	2		田 中 顕 生	免疫学概論
	発生生物学Ⅰ	2（前期）	2		細 井 美 彦	発生物学Ⅰ
	発生生物学Ⅱ	2（後期）		2	松 本 和 也	発生物学Ⅱ
	基礎食品化学	2（前期）		2	仲 幸 彦	基礎食品化学
	知的財産権	3（後期）		2	三 谷 隆 彦	知的財産権
ゲノム	遺伝子発現制御論	2（前期）		2	宮 下 知 幸	遺発現制御
	細胞内情報伝達論	2（後期）		2	宮 本 裕 史	細情報伝達
	ゲノム解析学	2（後期）		2	加 藤 博 己	ゲノム解析
	医用遺伝子工学概論	3（後期）		2	田 中 顕 生	医用遺概論
タンパク質	タンパク質工学	2（後期）		2	田 口 善 智	タンパク学
	生理活性物質論	2（後期）		2	三 谷 匡	生理物質論
生体機能	微生物工学	2（後期）		2	三 谷 隆 彦	微生物工学
	マトリクスバイオ	3（前期）		2	宮 下 知 幸	マトリクス
	分子発生学	3（前期）		2	松 本 和 也	分子発生学
	神経科学	3（前期）		2	加 藤 博 己	神経科学
	ズーノーシス	3（後期）		2	佐 伯 和 弘	ズーノーシ
技術応用	公衆衛生学	1（後期）		2	佐 藤 弘 毅	公衆衛生学
	発生工学Ⅰ	1（後期）	2		岸 上 哲 士	発生工学Ⅰ
	発生工学Ⅱ	2（前期）	2		岸 昌 生	発生工学Ⅱ
	実験動物学	2（前期）		2	安 齋 政 幸	実験動物学
	創薬科学	3（前期）		2	三 谷 隆 彦	創薬科学
	細胞培養工学	3（前期）		2	秋 田 求	細胞培養工学
	バイオケミカルエンジニアリング	3（後期）		2	鈴 木 淳 夫	バイオケミ

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	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	情処基礎
	遺伝子基礎化学実験	2（前期）	3		鈴木・武部・仲・岸上	遺化学実験
	遺伝子工学実験Ⅰ	2（後期）	3		田中･宮本･田口･髙木	遺工実験Ⅰ
	遺伝子工学実験Ⅱ	3（前期）	3		松本・加藤 三谷匡･岸上･安齋･天野	遺工実験Ⅱ
	専攻科目演習Ⅰ	3（後期）	2		全 教 員	専攻科目Ⅰ
	専攻科目演習Ⅱ	4（前期）	2		全 教 員	専攻科目Ⅱ
	専攻科目演習Ⅲ	4（後期）	2		全 教 員	専攻科目Ⅲ
	卒業研究	4	6		全 教 員	卒業研究

※1　前期配当科目ですが、後期に開講します。

遺伝子工学科（平成 13 ～ 15 年度入学者対象）

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
専門基礎科目	遺伝子工学概論	1（前期）	2		全教員	遺伝子工学概論	1（前期）
	生命科学概論	1（後期）		2	細井美彦	生命科学概論	1（後期）
	生物化学Ⅰ	1（後期）	2		武部　聡	生物化学Ⅰ	1（後期）
	生物化学Ⅱ	2（前期）	2		武部　聡	生物化学Ⅱ	2（前期）
	細胞生物学Ⅰ	1（前期）		2	鈴木淳夫	細胞生物学Ⅰ	1（前期）
	細胞生物学Ⅱ	1（後期）		2	鈴木淳夫	細胞生物学Ⅱ	1（後期）
	分子生物学Ⅰ	1（前期）	2		宮下知幸	分子生物学Ⅰ	1（前期）
	分子生物学Ⅱ	1（後期）	2		宮下知幸	分子生物学Ⅱ	1（後期）
	発生生物学Ⅰ	2（前期）		2	細井美彦	発生生物学Ⅰ	2（前期）
	発生生物学Ⅱ	2（後期）		2	松本和也	発生生物学Ⅱ	2（後期）
	生体機構学	1（前期）		2	佐伯和弘	生体機構学Ⅰ	1（前期）
	遺伝学概論 ※1	1（前期）	2		宮本裕史	遺伝学概論	1（前期）
	免疫学概論	2（前期）	2		田中顕生	免疫学概論	2（前期）
	生体構成分子＊	1（前期）		2	－	該当なし	－
	微生物学	2（前期）		2	田口善智	微生物学	2（前期）
	統計学Ⅰ	1（前期）		2	門田良信	統計学Ⅰ	1（前期）
	統計学Ⅱ	1（後期）		2	門田良信	統計学Ⅱ	1（後期）
	知的所有権	3（後期）		2	三谷隆彦	知的財産権	3（後期）
ゲノム	細胞遺伝学＊	1（後期）		2	－	該当なし	－
	遺伝子発現制御論	2（前期）		2	宮下知幸	遺伝子発現制御論	2（前期）
	細胞内情報伝達論	2（後期）		2	宮本裕史	細胞内情報伝達論	2（後期）
	ゲノム解析学	2（後期）		2	加藤博己	ゲノム解析学	2（後期）
	遺伝子情報解析学＊	3（前期）		2	－	該当なし	－
	疾患遺伝子論＊	2（前期）	2		－	該当なし	－
	医用遺伝子工学概論	3（後期）		2	田中顕生	医用遺伝子工学概論	3（後期）
タンパク質	タンパク質工学	2（後期）		2	田口善智	タンパク質工学	2（後期）
	酵素化学工学Ⅰ	2（前期）		2	森本康一	酵素化学工学	2（前期）
	酵素化学工学Ⅱ＊	2（後期）		2	森本康一	該当なし	－
	生理活性物質論	2（後期）		2	三谷　匡	生理活性物質論	2（後期）
生体機能	微生物工学	2（後期）		2	三谷隆彦	微生物工学	2（後期）
	分子進化論＊	3（前期）		2	－	該当なし	－
	マトリクスバイオ	3（前期）		2	宮下知幸	マトリクスバイオ	3（前期）
	動物生理学	1（後期）		2	佐伯和弘	生体機構学Ⅱ	1（後期）
	疾患モデル動物＊	2（後期）		2	－	該当なし	－
	分子発生学	3（前期）		2	松本和也	分子発生学	3（前期）
	生体防御論＊	2（後期）		2	佐藤弘毅	該当なし	－
	ズーノーシス	3（後期）		2	佐伯和弘	ズーノーシス	3（後期）
	神経科学	3（前期）		2	加藤博己	神経科学	3（前期）

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
技術応用	発生工学Ⅰ	1（後期）	2		岸 上 哲 士	発生工学Ⅰ	1（後期）
	発生工学Ⅱ	2（前期）	2		岸　 昌 生	発生工学Ⅱ	2（前期）
	実験動物学	2（前期）		2	安 齋 政 幸	実験動物学	2（前期）
	マリンバイオテクノロジー＊	3（後期）		2	－	該当なし	－
	植物組織培養論	3（前期）		2	秋 田　 求	細胞培養工学	3（前期）
	培養工学＊	3（後期）		2	－	該当なし	－
	創薬科学	3（前期）		2	三 谷 隆 彦	創薬科学	3（前期）
	バイオケミカルエンジニアリング	3（後期）		2	鈴 木 淳 夫	バイオケミカルエンジニアリング	3（後期）
実験・実習・演習	情報処理基礎	1（前期）	2		上 原 進 一	情報処理基礎	1（前期）
	遺伝子基礎化学実験	2（前期）	3		鈴木・武部・仲	遺伝子基礎化学実験	2（前期）
	遺伝子工学実験Ⅰ	2（後期）	3		田中･宮本･田口･髙木	遺伝子工学実験Ⅰ	2（後期）
	遺伝子工学実験Ⅱ	3（前期）	3		松本･加藤･三谷匡･岸上･安齋･天野	遺伝子工学実験Ⅱ	3（前期）
	発生工学実習	3（前期）	1		－	該当なし	－
	専攻科目演習Ⅰ	3（後期）	2		全 教 員	専攻科目演習Ⅰ	3（後期）
	専攻科目演習Ⅱ	4（前期）	2		全 教 員	専攻科目演習Ⅱ	4（前期）
	専攻科目演習Ⅲ	4（後期）	2		全 教 員	専攻科目演習Ⅲ	4（後期）
	卒業研究	4	6		全 教 員	卒業研究	4

※1　前期配当科目ですが、後期に開講します

＊印をつけた科目を履修する場合は、事前に教務委員・担当教員に相談し、指示を受けること。

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　教　授　鈴木淳夫・三谷隆彦
准教授　加藤博己・三谷　匡

[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概念と技術について、各教員が関連したテーマをわ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. 突然変異と修復
4. 抗ガン剤耐性の分子メカニズム
5. ES 細胞と遺伝子ターゲティング
6. 発生と遺伝子
7. 細胞死とその分子機構
8. 原ガン遺伝子 Src のシグナル伝達
9. PCR 法
10. 進化と遺伝子
11. 遺伝子工学と産業
12. 家畜における遺伝子工学の応用
13. 霊長類における遺伝子組換え
14. クローン技術と遺伝子組換え
15. おわりに

[成績評価]

2/3 以上の出席・レポート提出を受験条件とし、合計で 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

准教授　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

※前期配当科目ですが後期に開講します

[教科書・参考書]

教科書：J.F.クロー「遺伝学概説」培風館

[成績評価]

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「ヴオート生化学（下）」
東京化学同人
参考書：Mckee　著、市川厚　監修、福岡伸一　監訳
マッキー生化学（化学同人）
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「ヴオート生化学（下）」
東京化学同人
参考書：Mckee　著、市川厚　監修、福岡伸一　監訳
マッキー生化学（化学同人）
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

細胞生物学 Ⅰ （Cell Biology Ⅰ）

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
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 4 版」教育社
（読むことを薦めます）
Dernell 他「分子細胞生物学第 5 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
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 4 版」教育社
（読むことを薦めます）
Dernell 他「分子細胞生物学第 5 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

生 体 機 構 学 Ⅰ

（Anatomy of Domestic and experimental animals Ⅰ）

専門基礎科目・１年・前期・必修・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]

生体機構学Ⅱ・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。

生 体 機 構 学 Ⅱ

（Anatomy of Domestic and experimental animals Ⅱ）

専門基礎科目・１年・後期・選択・２単位

教 授 佐 伯 和 弘

[授業目的]

生体機構学Ⅰに引き続き哺乳動物の解剖生理学を講義する。哺乳動物に遺伝子工学や発生工学を適用する上で、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し。したがって、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事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Ⅰ・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。

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　門　田　良　信

[授業目的]

主として確率に関する基本的諸概念を説明し、その後に推測統計学の考え方について講義する。統計学に使われる数式の直観的理解を図り、統計学の方法について、基本的事項の習得を目的とする。

確率論も統計学も数学を基礎とする理論である。部分的な証明は省略するが、大まかな流れは例題等を通して正確に理解する必要がある。

[授業内容]

1．概論（確率と統計）
2．度数分布表と代表値
3．相関表と散布図
4．事象と確率
5．条件付き確率
6．確率変数
7．期待値と分散
8．離散型分布
9．連続型分布
10．正規分布
11．多次元の分布
12．中心極限定理
13．推測統計の考え方
14．正規分布を使った検定
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：小寺平治「新統計入門」裳華房

[履修条件および関連科目]

特になし

[試験等]

定期試験等

[成績評価]

試験の成績、出席状況等により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書を補うためのプリントを配布する。
また豆テストを時々行う。

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　門　田　良　信

[授業目的]

統計学Ⅰで学んだことを引き継いで、推測統計学の考え方と方法を、様々な場合の推定と検定について講義する。現象と統計調査の目的、それに対応した分布および統計解析の方法を学習し、統計資料を見る時の柔軟な態度の養成と統計学の確かさを認識することを目的とする。

[授業内容]

1．概論（統計学と生物学）
2．母集団と標本
3．推定論
4．母平均の区間推定
5．母分散の区間推定
6．検定論
7．母平均の検定
8．比率の検定
9．等平均の検定
10．母分散の検定
11．等分散の検定
12．相関係数の検定
13．適合度の検定
14．独立性の検定
15．定期試験

[教科書・参考書]

統計学Ⅰに同じ。

[履修条件および関連科目]

統計学Ⅰ

[試験等]

定期試験等

[成績評価]

試験の成績、出席状況等により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書を補うためのプリントを配布する。
また豆テストを時々行う。

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る。また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、その研究が注目を集めるかを説明する。

[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

[関連科目]

遺伝子工学概論

[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。

生 物 化 学 Ⅰ （Biochemistry Ⅰ）

専門基礎科目・１年・後期・必修・２単位

教 授 武 部 聡

[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内部環境で、多種多様な物質によって構成されている。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。また、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－細胞
2．細胞の構造
3．生体を構成する重要な物質
4．アミノ酸の構造と性質
5．核酸の構造と機能
6．タンパク質合成
7．タンパク質の構造と性質
8．酵素の性質と役割
9．炭水化物の構造と機能
10．脂質の構造と機能
11．窒素代謝
12．エネルギー代謝
13．ビタミンと補酵素
14．生理活性物質
15．試験

[教科書・参考書]

教科書：P. N. Campbell, A. D. Smith、佐藤 敬、高垣啓一 訳、「キャンベルスミス図解生化学」

[成績評価]

小テストと期末試験

生 物 化 学 Ⅱ （Biochemistry Ⅱ）

専門基礎科目・２年・前期・必修・２単位
教 授 武 部 聡

[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。これらの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：T.Mckee, J.R.Mckee　市川　厚監修
「マッキー生化学　第３版」化学同人

[成績評価]

小テストと期末試験

微 生 物 学 （Microbiology）

専門基礎科目・２年・前期・選択・２単位
講 師 田 口 善 智

[授業目的]

微生物と一般によばれている生物は、明確な核構造をもたない原核生物である細菌、高等生物と同様の核構造を有する真核生物である酵母やカビ、比較的単純な構成成分から成るウイルスなど実に多岐にわたっている。古くから人類は微生物を酒やパンをはじめとするさまざまな食品の製造に利用してきた。またある種の微生物が生産する抗生物質は細菌感染病による死者を激減させた。反面で、微生物は感染症や食中毒によって人類を悩ませ続けている。この授業では、さまざまな微生物の種類と特徴、およびその構造について説明する。また、微生物の物質代謝や増殖の形式、微生物の利用、微生物のもつ病原性についても解説する。

[授業内容]

1. 概論：微生物とは
2. 微生物の種類：グラム陰性細菌
3. 微生物の種類：グラム陽性細菌、酵母
4. 微生物の種類：カビ、放線菌、ウイルス
5. 原核微生物の構造
6. 真核微生物の構造
7. 微生物の物質代謝：エネルギー生成
8. 微生物の物質代謝：生合成
9. 微生物の増殖形式、培養方法
10. 微生物の増殖に関わる環境因子
11. 微生物の利用：発酵食品への利用
12. 微生物の利用：発酵工業への利用
13. 微生物の病原性
14. ヒトの微生物病
15. 試験

[教科書・参考書]

教科書：掘越弘毅、秋葉晄彦 著「微生物学入門」オーム社
参考書：別府輝彦著「新・微生物学」IBS 出版

[成績評価]

時々に行う小テストおよび期末試験

免疫学概論 (Outline of Immunology)

専門基礎科目・2年・前期・必修・2単位
准教授 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。

発生生物学 Ⅰ (Developmental Biology Ⅰ)

専門基礎科目・2年・前期・必修・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。本講義は、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学ぶ。研究において使われる用語を深めるため、英文の教科書を用いる。ここでは、人間が地球上の生物体系で、どのような位置をしめるかと言うことも、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：最初の授業で指示する。
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 松 本 和 也

[授業目的]

モデル動物の発生生理学から理解された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：最初の授業で指示する。
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。

基礎食品化学 （Food Chemistry）

専門基礎科目・２年・前期・選択・２単位
准教授 仲 幸 彦

[授業目的]

人間は、成長し、生命を維持するために食糧を摂取しなければならない。また、活動するためのエネルギーの源である。人間の体を構成する物質も食糧も、化学物質である。食品を化学的見地から、構成成分、構造、性質、反応などについて解説する。さらに、化学的方法による食品加工についても考察する。

[授業内容]

1. 水の性質と役割
2. 蛋白質の構造と性質
3. 蛋白質の分析
4. アミノ酸の種類とそれぞれの性質
5. アミノ酸の分析
6. 脂質の構造と反応
7. 炭水化物　単糖類
8. 炭水化物　多糖類
9. 炭水化物　繊維質
10. 食品に含まれる無機質
11. ビタミン類
12. 食品に含まれる色素成分などの微量成分
13. 食品添加物
14. 各種食品の成分比較
15. 試験

[教科書・参考書]

教科書：櫛田・辻・豊沢・中川・宮川著「食品化学」化学同人
参考書：授業に連動したホームページを用意する

[成績評価]

試験とレポート

知的財産権 (Intellectual Property)

専門基礎科目・3年・後期・選択・2単位
教授 三谷 隆彦

[授業目的]

21世紀は価値の源泉としての「ヒト、モノ、カネ」に加えて、発明や発見、発想や考察など「目に見えない資産」の意義や重要性がますます重みを増している時代と言える。ここにきて「知的財産」という時代のキーワードがメディアをはじめとして、いろいろな場面に取り上げられるようになり、政府も「知的財産戦略大綱」を掲げ、国家的な課題として取り組み始めている。本講義では知的財産権の中でも、特許の出願から登録までの流れ、特許権の侵害とその対処法について学ぶ。さらに、実用新案、意匠、商標、著作権など他の知的財産権を概観し、知的財産権をめぐる国内外の動き、トピックスなどを講義する。

[授業内容]

1. 知的財産権の概観
2. 発明と特許
3. 特許情報の調査
4. 特許の出願書類の書き方
5. 特許の出願から登録まで1
6. 特許の出願から登録まで2
7. 特許権侵害とその対応
8. 外国での特許出願
9. 実用新案制度
10. 意匠登録制度
11. 商標登録制度
12. 著作権
13. 知的財産権をめぐる国内外の動き
14. 最近のテクノロジーと知的財産権問題
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「産業財産権標準テキスト特許編」特許庁、発明協会

[成績評価]

定期試験結果およびレポート

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。

[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

[教科書・参考書]

教科書：ブライアン・M・ターナー著／堀越正美訳「クロマチン－エピジェネティクスの分子機構」シュプリンガー・ジャパン
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。

細胞内情報伝達論
（Intracellular Signal Transduction）

ゲノム・２年・後期・選択・２単位
准教授　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、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

[教科書・参考書]

参考書：「分子細胞生物学　第３版」Darnell 他 著　東京化学同人

[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
准教授　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明らかになり、他の動物・植物種のゲノム配列の解読も進んできている。このようなゲノム配列の解読によって、すぐに全ての遺伝子とその機能が解明されるわけではないが、これらの研究から得られた情報は、人類の枠を超え、あらゆる生物の解釈に拡大され、生物学のみならず、医学、薬学、農学、工学などの全ての実学の分野に拡大･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至るまで、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：菅野純夫　編「ゲノム医科学がわかる」羊土社
（わかる実験シリーズ）
参考書：T. A. Brown 監訳　村松正實「ゲノム 2」
メディカル・サイエンス・インターナショナル

[関連科目]

遺伝子発現制御論

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験および出席状況

医用遺伝子工学概論
（Outline of Medical Gene Engineering）

ゲノム・3年・後期・選択・2単位
准教授　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。

[参考書]

参考書：「知っておきたい遺伝子治療の基礎知識」W. J. Burdette 著
（タカラバイオ出版社）

[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。

[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

タンパク質工学（Protein Engineering）

タンパク質・2年・後期・選択・2単位
講　師　田　口　善　智

[授業目的]

タンパク質は生命の根源といわれる。タンパク質は、生体内での種々の物質の代謝を触媒する酵素としても、細胞構成物質としても、さらには、生体内における情報伝達分子としても機能する。生命現象の複雑さは、タンパク質の構造と機能の多様性によってもたらされているといっても過言ではない。この授業ではタンパク質をより深く理解するために、タンパク質の多様性の源になっているタンパク質構成アミノ酸の性質や、タンパク質の立体構造について解説する。また､酵素の反応機構について概説する。さらに、タンパク質の精製法、1次構造の決定法などのタンパク質の実験法についても説明する。

[教科書・参考書]

教科書：Voet & Voet 著、田村信雄 他訳「ヴォート生化学（上）」
東京化学同人

[成績評価]

時々に行う小テストおよび期末試験

[授業内容]

1. タンパク質構成アミノ酸
2. タンパク質の二次構造
3. タンパク質の三次構造、四次構造
4. タンパク質の安定性
5. タンパク質の折りたたみ
6. タンパク質の高次構造決定法
7. タンパク質の精製法：タンパク質の溶解度
8. タンパク質の精製法：クロマトグラフィー
9. タンパク質の精製法：電気泳動と超遠心分離
10. タンパク質の一次構造決定法
11. 膜タンパク質および分泌タンパク質の性質
12. 酵素の作用機構の特色
13. 酵素反応機構の解析
14. タンパク質工学と遺伝子工学
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
准教授　三　谷　　匡

[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ているが、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、生殖系など生体の様々な高次機能を維持する上で重要な物質である。また、発生過程においても形態形成に重要な役割りを果たしている。近年、分子生物学的・発生工学的手法を用いることによって、サイトカイン研究は飛躍的な展開を見せている。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、その構造と機能及び生理現象との関わりについて講じる。

[教科書・参考書]

参考書：平野俊夫　編　新臨床医のための分子医学シリーズ
「サイトカインの最前線」羊土社（2000）

[履修条件および関連科目]

発生生物学 I/II、免疫学概論、細胞内情報伝達論

[成績評価]

定期試験結果及び出席状況

[その他（学生に対する要望・注意等）]

随時プリントを配布して解説する。広範な分野に及びますが、己の身体を知るつもりで興味を持って学ぶことを期待します。

[授業内容]

1. 序論：生理活性物質について
2. サイトカインの構造と機能（１）
3. サイトカインの構造と機能（２）
4. サイトカインレセプターの構造とシグナル伝達（１）
5. サイトカインレセプターの構造とシグナル伝達（２）
6. 発生におけるサイトカイン（１）
7. 発生におけるサイトカイン（２）
8. 免疫臓器構築とサイトカイン
9. 免疫とサイトカイン
10. 炎症とサイトカイン
11. アレルギーとサイトカイン
12. 自己免疫疾患とサイトカイン
13. 生殖とサイトカイン（１）
14. 生殖とサイトカイン（２）
15. 定期試験

微生物工学（Microbial Technology）

生体機能・２年・後期・選択・２単位
教　授　三　谷　隆　彦

[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。

[教科書・参考書]

教科書：永井和夫　他著「微生物工学」講談社サイエティフック
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]

定期試験、小テスト結果およびレポート

[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

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カドヘリンやオクルデインといった細胞接着分子を介して結合し、細胞外マトリックスと接している。細胞外マトリックスはコラーゲン、ラミニン、ファイブロネクチン、等の糖タンパク質やヒアルロン酸などの多糖から構成される。　これらの細胞接着分子や細胞外マトリックス構成分子は組織特異的に分布して複合体を形成し、細胞分化、細胞増殖さらには情報伝達を制御調節している。また、ガン細胞の浸潤および転移にも関係している。様々な生物現象を細胞接着分子と細胞外マトリックスの機能という観点から解説する。

[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。

[授業内容]

1. 接着分子カドヘリン
2. 接着分子オクルデイン
3. 接着分子セレクチン
4. 接着分子インテグリン
5. 細胞外マトリックス
6. 接着分子ラミニン
7. 接着分子コラーゲン
8. 接着分子ファイブロネクチン
9. 接着分子プロテオグリカン
10. 細胞外マトリックスと形態形成
11. 細胞外マトリックスと情報伝達
12. 細胞外マトリックスと骨形成
13. 細胞外マトリックスと細胞増殖
14. 細胞外マトリックスと癌の浸潤、転移

分子発生学
（Molecular Developmental Biology）

生体機能・3年・前期・選択・2単位
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。

[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。

[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

神 経 科 学 (Neurosciences)

生体機能・3年・前期・選択・2単位
准教授 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次第に明らかにされつつある。本講では著しい発達を遂げつつある脳･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至るまでを論じ、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：渡辺雅彦　編著「みる見るわかる脳神経科学入門講座㊤」羊土社

[履修条件および関連科目]

生体機構学Ⅰ・Ⅱ、生物化学Ⅰ・Ⅱ

[成績評価]

定期試験および出席状況

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BSE、鳥インフルエンザなどの新興感染症や、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主にビデオ映像を用いて解説する。

[授業内容]

1. 人獣共通伝染病とは
2. 発生の背景－1
3. エマージングウイルス－1（ビデオ）
4. 西ナイル熱（ビデオ）
5. 発生の背景－2
6. マラリア症（ビデオ）
7. ウシ海綿状脳症（狂牛病）
8. ウシ海綿状脳症－1（ビデオ）
9. ウシ海綿状脳症－2（ビデオ）
10. 口蹄疫
11. 口蹄疫－1（ビデオ）
12. 口蹄疫－2（ビデオ）
13. 公衆衛生対策－1
14. 公衆衛生対策－2
15. エマージングウイルス－2（ビデオ）

[教科書・参考書]

教科書：「これだけは知っておきたい人獣共通感染症－ヒトと動物がよりよい関係を築くために」神山 恒夫（著）地人書館

[関連科目]

生体機構学Ⅰ･Ⅱ

[成績評価]

レポート提出。

[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。

公衆衛生学（Public Hygienics）

技術応用・１年・後期・選択・２単位
非常勤講師　佐　藤　弘　毅

[授業目的]

公衆衛生とは「共同社会の組織的な努力を通じて疾病を予防し、寿命を伸ばし、身体的・精神的健康と能率の増進をはかる科学・技術である」（WHO）と定義され、それには環境保健、疾病予防、健康教育、健康管理、衛生行政、医療制度、社会保障などが含まれる。それらについて学ぶとともに、最近、我が国で問題になっている生活習慣病、少子高齢化、オゾン層破壊などの環境問題、AIDS や SARS などの感染症、脳死と臓器移植などについても現状と現在とられている対策を理解する。これらの問題について国際協力も含めて検討し、より良い解決にどのような制度や方法が適用できるかを調べ、可能性を提案できる能力を身につけるのが目的である。

[教科書・参考書]

教科書：シンプル衛生公衆衛生学 2007（鈴木庄亮、久道茂　編集）南江堂

[履修条件および関連科目]

微生物学、食品安全学、免疫学概論

[成績評価]

定期試験と出席状況

[その他（学生に対する要望・注意等）]

不明な点は質問する。また、自ら調べ、考える習慣を身につけるよう努力する。

[授業内容]

1. 公衆衛生学序論：健康指標、人口統計、公衆衛生活動、生命倫理
2. 疫学：定義、調査手順、疾病分類、疫学の方法
3. 疾病予防：疾病リスク、感染症とその予防、脳死と臓器移植
4. 健康管理：生活習慣病とその対策、健康増進
5. 環境保健：物理化学・生物・人間の環境、公害、環境管理
6. 地域保険：地域社会の保健活動の特徴と展開
7. 衛生行政：地域保健活動と行政、消費者保護
8. 母子保健：出生、周産期、母子保健の現状
9. 学校保健：児童・生徒の健康とその管理
10. 産業保険：労働災害、職業病、健康診断
11. 老人保健・福祉：加齢と老化、老人保健対策、介護保険
12. 精神保健：ストレス、精神障害、メンタルヘルスケア
13. 国際保健医療：保健医療の国際協力、国際機関への貢献
14. 保健医療の制度と法規：医療制度、医療従事者、医療保険
15. 定期試験

発生工学Ⅰ（Animal Biotechnology Ⅰ）

技術応用・１年・後期・必修・２単位
講　師　岸　上　哲　士

[授業目的]

哺乳動物及び鳥類について、発生工学Ⅱ（応用技術学）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

[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%）

[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

発 生 工 学 Ⅱ （Animal Biotechnology Ⅱ）

技術応用・２年・前期・必修・２単位
講 師 岸 昌 生

[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
講 師 安 齋 政 幸

[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
（この本を中心に講義を進める。）

[履修条件および関連科目]

発生工学Ⅰ・Ⅱを併せて履修するのが望ましい。

[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。

[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

創 薬 科 学 (Drug Discovery Science)

技術応用・3年・前期・選択・2単位
教 授 三 谷 隆 彦

[授業目的]

病気の治療薬の開発において、1990年代は組合せ化学（combinatorial chemistry）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（high throughput screening）の導入により加速され、21世紀に入ると各種生物のゲノム情報が利用可能となり、国際的にも競争が一層厳しくなっている。このような現状を背景に、創薬科学の基礎と応用について実例をあげて解説する。

[授業内容]

1. はじめに
2. 創薬科学
3. ゲノム科学
4. 薬物ターゲット
5. 創薬化学
6. 生体非侵襲測定
7. 消化管吸収
8. 薬物代謝酵素
9. 薬物トランスポーター
10. 薬物安全性評価
11. 薬理ゲノミクス
12. 情報技術の役割
13. 日本の創薬
14. おわりに
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：安生紗枝子、佐藤光利、渡辺宰男　著「新薬創製への招待」
共立出版

[成績評価]

定期試験、小テスト結果およびレポート

細胞培養工学 (Biochemical Engineering)

技術応用・3年・前期・選択・2単位
准教授 秋 田 求

[授業目的]

バイオテクノロジーの恩恵を広く社会が受けるためには、例えば培養の結果得られる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、生産に伴う環境への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。本講義では、微生物と植物細胞培養技術をとりあげ、培養条件下における生育を速度論的に解析し予測するための基本的方法や、大量培養の主要な要素技術等について理解してもらう。また、特に植物細胞培養に要求される問題や可能性について講述する。

[授業内容]

1. 培養工学の目的、意義、歴史
2. 培養系の誘導と保存
3. 細胞培養の速度論（1）回分培養
4. 細胞培養の速度論（2）連続培養
5. 培養槽（1）基本構造
6. 培養槽（2）種々の培養槽
7. 通気とかくはん
8. 培養株の育種
9. 植物細胞培養（1）基本操作
10. 植物細胞培養（2）植物の改変
11. 植物細胞培養（3）有用株の作出と大量増殖
12. 植物細胞培養（4）二次代謝物生産
13. 植物細胞培養（5）培養環境
14. 廃水処理
15. 定期試験

[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
田中秀夫他「植物細胞工学」オーム社
（以上の本を読むことを強く薦めます。）
大澤勝次「図集植物バイテクの基礎知識」農文協
古在豊樹「植物組織培養の新段階」農文協
（以上の本は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、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）]

培養工学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、広く培養に関連する情報に積極的に触れることを勧めます。

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
教 授 鈴 木 淳 夫

[授業目的]
ポストゲノム解析時代の新しい分野を開拓しつつあるコンビナトリアル・バイオエニジニアリングの各技術について、原理や実践例を解説し、現状と問題点ならびに将来の展望について述べる。

コンビナトリアル・バイオエンジニアリングは新しい生体分子の創造を可能にして、新しい機能分子や細胞を「自然界から探す」という方向から「情報分子ライブラリーからつくる」という方向へと研究志向を変革していく技術として期待される。特に、DNA の情報をタンパク質に変換する新しい発現系としてのさまざまなディスプレイ系の展開は、DNA 情報の解析と機能タンパク質情報の解析との距離を一気に短縮させる意味において、バイテクノロジーの革新といえる。

[履修条件および関連科目]
タンパク質工学、酵素化学工学、細胞培養工学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。

[授業内容]
1. 細胞表層光学
   細胞の表層を自在に操り、新しい機能を与える
2. タンパク質のファージディスプレイ法
3. 新しい機能をもつ抗体分子の創出
4. 無細胞タンパク質合成系の進歩と応用
5. 試験管内選抜で DNA ナノデバイスをつくる
6. コンビナトリアル･バイオエンジニアリングの向かう未来

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。

[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]
演習試験を実施する。

[成績評価]
演習の報告書、演習試験、出席状況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）]
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。

[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

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

教　授　鈴　木　淳　夫・武　部　　聡
准教授　仲　　幸　彦
講　師　岸　上　哲　士

[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－酸塩基滴定曲線の作成
4．分光光度計の使い方－ Lambert-Beer の法則の理解と検量線の作成
5．酵素の性質－基質特異性
6．無菌操作について－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．MB phage の変異誘導
14．まとめ
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

准教授　田　中　顕　生・宮　本　裕　史
講　師　田　口　善　智
助　教　髙　木　良　介

[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
3．染色体 DNA の単離
4．染色体 DNA の電気泳動
5．PCR による大腸菌遺伝子の増幅
6．PCR 産物の確認
7．PCR 産物の精製
8．PCR 産物クローニング１
9．PCR 産物クローニング２
10．大腸菌の形質転換
11．プラスミド DNA の単離１
12．プラスミド DNA の単離２
13．植物細胞培養法
14．カルス誘導と再分化
15．まとめ

[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)分子生物学の基礎」
及び「バイオ実験イラストレイテッド(2)遺伝子解析の基礎」
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　佐伯和弘・松本和也
准教授　三谷　匡・加藤博己
講　師　岸上哲士・安齋政幸
助　教　天野朋子

[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。

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　教　授　鈴木淳夫・三谷隆彦
准教授　三谷　匡・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、担当教員と緊密に連絡を取る。

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　教　授　鈴木淳夫・三谷隆彦

准教授　三谷　匡・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、担当教員と緊密に連絡を取る。

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　教　授　鈴木淳夫・三谷隆彦

准教授　三谷　匡・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、担当教員と緊密に連絡を取る。

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　教　授　鈴木　淳夫・三谷　隆彦

准教授　加藤　博己・三谷　　匡

[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。

[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－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－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－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

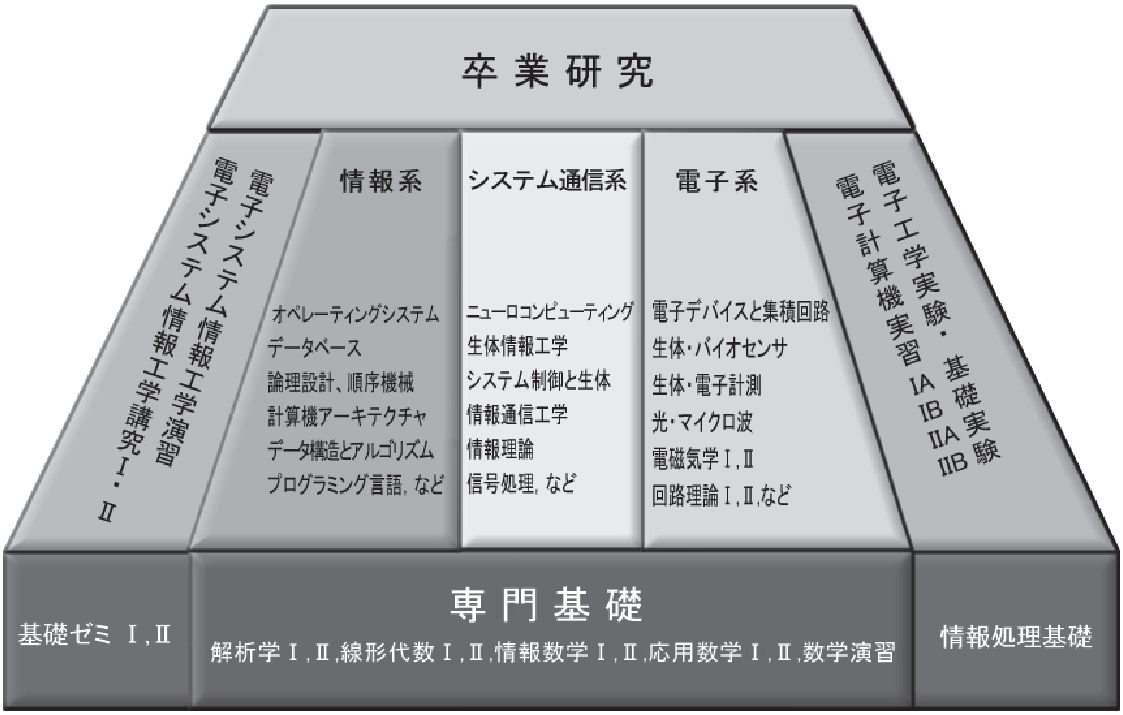
分子遺伝学
1．タンパク質の抽出・精製について
2．タンパク質の生化学的性状
3．cDNA クローニング・塩基配列の決定
4．ゲノム DNA クローニングと発現調節

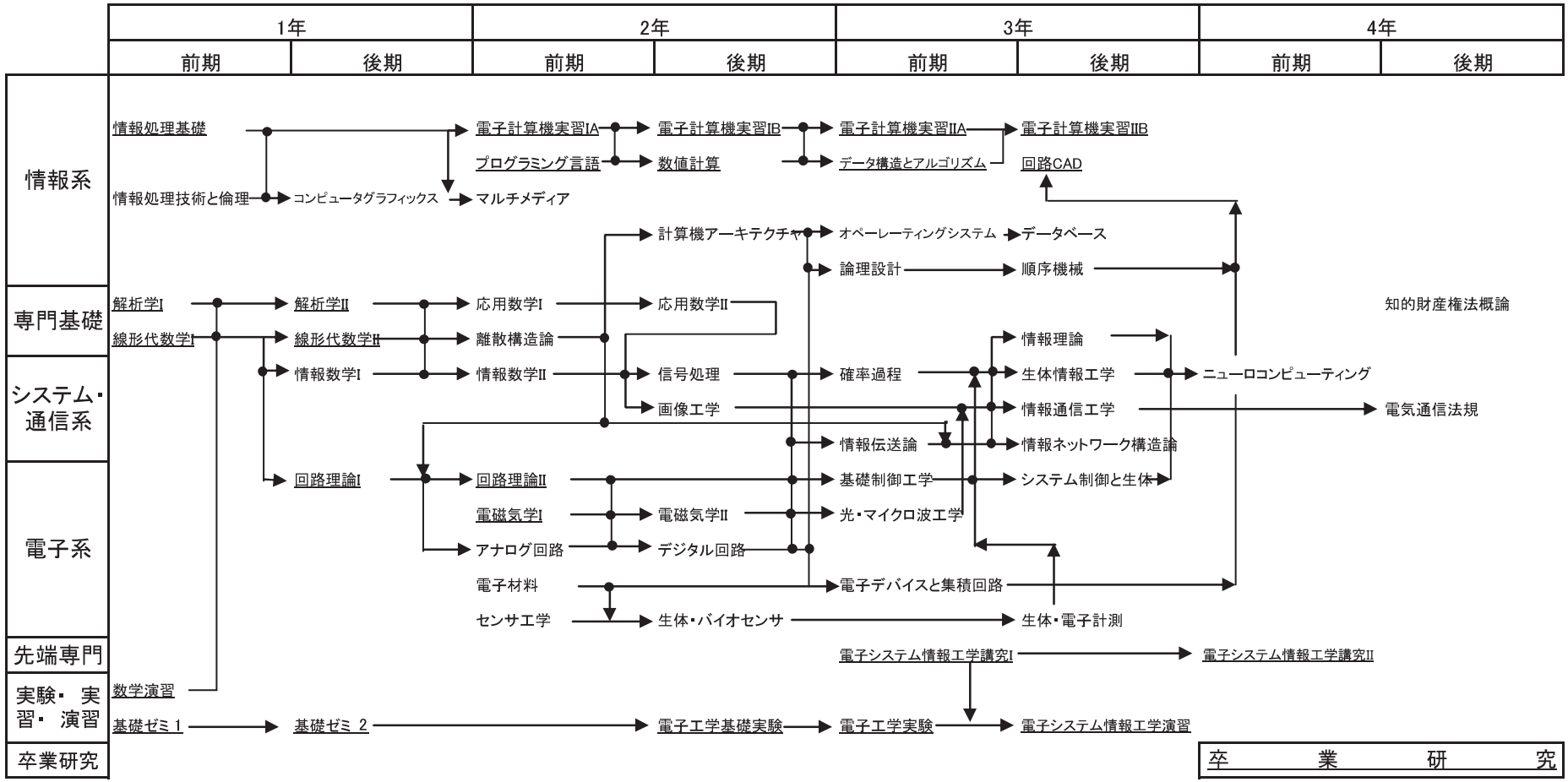
応用遺伝子工学
1．がん遺伝子の研究
2．突然変異及び DNA 修復の研究
3．遺伝子発現とその調節
4．ブタの体外受精系の確立
5．発生効率の高いウシ体外受精系の確立
6．遺伝子注入胚の胚盤胞への体外培養法
7．ブタ、ウシ、ヒツジにおける胚性幹細胞の開発
8．IFN をはじめとする耐病性物質に関わる遺伝子の導入

電子システム情報工学科

本学科の教育と研究の概要

生物は、情報の伝達あるいはその処理や認識に関し優れた能力を持っています。本学科は、それら生物の持つ優れた能力を電子情報工学分野に取り入れ、そしてそこでの新しい成果を生物や環境分野に応用し、還元できる技術者や研究者の育成を目指しています。これを実現するため、教育カリキュラムには、生体情報や生体機能材料に関連した科目を用意するとともに、遺伝子情報を扱うバイオテクノロジー分野と連携し、電子情報分野のハードウェアからソフトウェアまでの講義科目を充実させています。また同時に「ヒューマンウェア」の思想を重視したコンピュータ教育を行うなど、人と環境に優しい技術者の育成にも配慮しています。実際のカリキュラム構造は下図に示す通りで、数学や物理が主体の専門基礎科目の上に電子システムや情報システムに関する専門科目を積み上げ、さらに高学年には先端専門科目を用意し、個別指導体制の充実を図っています。この他、実技を磨くための実験や実習・演習科目も多く、また、企業や他大学から招かれた講師による先端技術に関する特別な講義も用意されており、これにより関連分野の最先端技術を修得できます。この特別な形式の講義テーマは、例えば，バーチャルリアリティ、ゲノム解析、ナノ技術など、まさに先端技術の変化に応じて年毎に決められます。



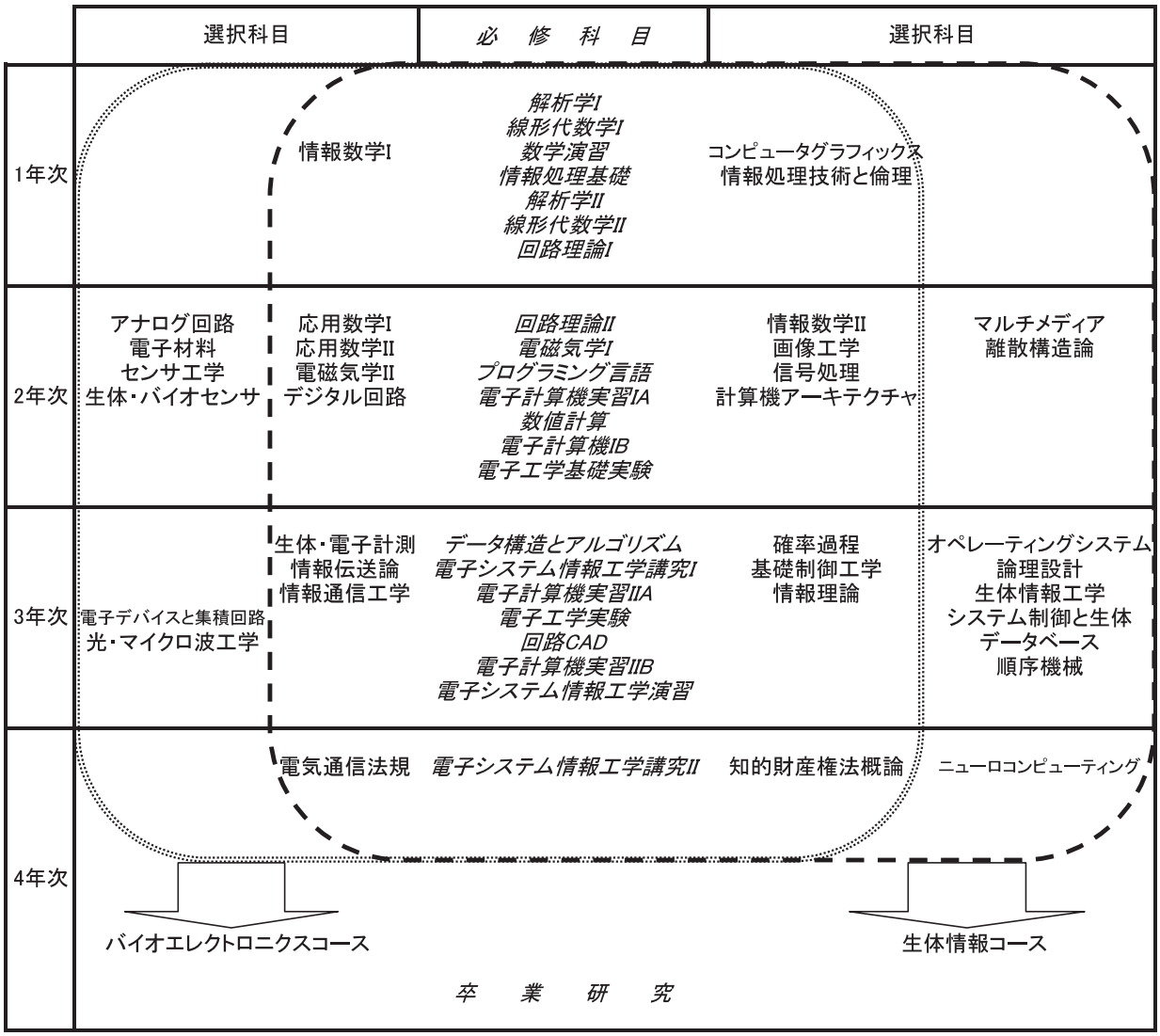


アンダーライン：必修科目

平成19年度入学者対象の履修コース

カリキュラム

１年次には、研究基盤である電子工学や情報工学の基礎を学びます。２年次以降は、生体に学び電子システム情報工学分野へ応用すること、また逆に電子システム情報工学分野の最新の成果を「生命」「医療」「環境」をキーワードとする分野へ還元するという本学科の目指す学問分野を、バランスよく学べるように設定された2つの履修コース（生体情報コース、バイオエレクトロニクスコース）に沿って学びます。生体情報コースでは生体の持つ優れた情報の伝え方や処理の仕方を考察し、その機能をコンピュータで実現することなどを、また、バイオエレクトロニクスコースでは生体の持つ良いところ、優れているところを分子レベルまで考察し、その機能をセンサや電子デバイス、電子回路などに生かすことを主に学びます。



電子システム情報工学科

カリキュラム一覧 …… 148

専門基礎科目

解析学Ⅰ …… 152
解析学Ⅱ …… 152
線形代数学Ⅰ …… 153
線形代数学Ⅱ …… 153
情報数学Ⅰ …… 154
情報数学Ⅱ …… 154
応用数学Ⅰ …… 155
応用数学Ⅱ …… 155
離散構造論 …… 156
知的財産権法概論 …… 156

電子工学

回路理論Ⅰ …… 157
回路理論Ⅱ …… 157
電磁気学Ⅰ …… 158
電磁気学Ⅱ …… 158
アナログ回路 …… 159
デジタル回路 …… 159
電子材料 …… 160
センサ工学 …… 160
生体・バイオセンサ …… 161
光・マイクロ波工学 …… 161
電子デバイスと集積回路 …… 162
生体・電子計測 …… 162

システム・通信工学

画像工学 …… 163
信号処理 …… 163
確率過程 …… 164
情報伝送論 …… 164
基礎制御工学 …… 165
情報理論 …… 165
生体情報工学 …… 166
情報ネットワーク構造論 …… 166
情報通信工学 …… 167
システム制御と生体 …… 167
ニューロコンピューティング …… 168
電気通信法規 …… 168

情報処理工学

情報処理技術と倫理 …… 169
コンピュータグラフィックス …… 169
マルチメディア …… 170
プログラミング言語 …… 170
数値計算 …… 171
データ構造とアルゴリズム …… 171
回路CAD …… 172
計算機アーキテクチャ …… 172
論理設計 …… 173
順序機械 …… 173
オペレーティングシステム …… 174
データベース …… 174

先端専門科目

電子システム情報工学講究Ⅰ …… 175
電子システム情報工学講究Ⅱ …… 175

実験・実習・演習

情報処理基礎 …… 176
数学演習 …… 176
電子計算機実習ⅠA …… 177
電子計算機実習ⅠB …… 177
電子計算機実習ⅡA …… 178
電子計算機実習ⅡB …… 178
電子工学基礎実験 …… 179
電子工学実験 …… 179
電子システム情報工学演習 …… 180

卒業研究

卒業研究 …… 180

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	短縮名
			必修	選択		
専門基礎科目	解析学Ⅰ	1（前期）	2		吉田　久	解析学Ⅰ
	解析学Ⅱ	1（後期）	2		吉田　久	解析学Ⅱ
	線形代数学Ⅰ	1（前期）	2		楠　正暢	線形代数学Ⅰ
	線形代数学Ⅱ	1（後期）	2		楠　正暢	線形代数学Ⅱ
	情報数学Ⅰ	1（後期）		2	小濱　剛	情報数学Ⅰ
	情報数学Ⅱ	2（前期）		2	小濱　剛	情報数学Ⅱ
	応用数学Ⅰ	2（前期）		2	西川博昭	応用数学Ⅰ
	応用数学Ⅱ	2（後期）		2	篠原寿広	応用数学Ⅱ
	離散構造論	2（前期）		2	奥井　順	離散構造論
	知的財産権法概論	4（後期）		2	松本　徹	知的財産権法概論
電子工学	回路理論Ⅰ	1（後期）	2		山脇伸行	回路理論Ⅰ
	回路理論Ⅱ	2（前期）	2		西城浩志	回路理論Ⅱ
	電磁気学Ⅰ	2（前期）	2		浅居正充	電磁気学Ⅰ
	電磁気学Ⅱ	2（後期）		2	楠　正暢	電磁気学Ⅱ
	アナログ回路	2（前期）		2	山脇伸行	アナログ回路
	デジタル回路	2（後期）		2	西城浩志	デジタル回路
	電子材料	2（前期）		2	本津茂樹	電子材料
	センサ工学	2（前期）		2	本津茂樹	センサ工学
	生体・バイオセンサ	2（後期）		2	本津茂樹	生体・バイオセンサ
	光・マイクロ波工学	3（前期）		2	浅居正充	光・マイクロ波工学
	電子デバイスと集積回路	3（前期）		2	西城浩志	電子デバイスと集積回
	生体・電子計測	3（後期）		2	西川博昭	生体・電子計測
システム・通信工学	画像工学	2（後期）		2	西城浩志	画像工学
	信号処理	2（後期）		2	中迫　昇	信号処理
	確率過程	3（前期）		2	大松　繁	確率過程
	情報伝送論	3（前期）		2	中桐紘治	情報伝送論
	基礎制御工学	3（前期）		2	中迫　昇	基礎制御工
	情報理論	3（後期）		2	吉田　久	情報理論
	生体情報工学	3（後期）		2	山脇伸行	生体情報工学
	情報ネットワーク構造論	3（後期）		2	中桐紘治	情報ネット
	情報通信工学	3（後期）		2	中桐紘治	情報通信工学
	システム制御と生体	3（後期）		2	中迫　昇	システム制御と生体
	ニューロコンピューティング	4（前期）		2	大松　繁	ニューロコンピューテ
	電気通信法規	4（後期）		2	中桐紘治	電気通信法規

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	短縮名
			必修	選択		
情報処理工学	情報処理技術と倫理	1（前期）		2	篠原寿広	情報処理技術と倫理
	コンピュータグラフィックス	1（後期）		2	長江貞彦	コンピュータグラフィ
	マルチメディア　※	2（前期）		2	武田昌一	マルチメディア
	プログラミング言語	2（前期）	2		武田昌一	プログラミング言語
	数値計算	2（後期）	2		小濱　剛	数値計算
	データ構造とアルゴリズム	3（前期）	2		奥井　順	データ構造
	回路 CAD	3（後期）	2		秋濃俊郎	回路 CAD
	計算機アーキテクチャ	2（後期）		2	浅居正充	計算機アーキテクチャ
	論理設計	3（前期）		2	秋濃俊郎	論理設計
	順序機械	3（後期）		2	秋濃俊郎	順序機械
	オペレーティングシステム	3（前期）		2	奥井　順	オペレーテ
	データベース	3（後期）		2	中川　優	データベース
先端専門科目	電子システム情報工学講究Ⅰ	3（前期）	2		藤巻・大山・村岡	電子講究Ⅰ
	電子システム情報工学講究Ⅱ	4（前期）	2		全教員	電子講究Ⅱ
実験・実習・演習	情報処理基礎	1（前期）	2		吉田・篠原	情処基礎
	数学演習	1（前期）	1		岩田・堀江	数学演習
	電子計算機実習Ⅰ A	2（前期）	1		武田・小濱	電子計算機実習Ⅰ A
	電子計算機実習Ⅰ B	2（後期）	1		小濱・篠原	電子計算機実習Ⅰ B
	電子計算機実習Ⅱ A	3（前期）	1		奥井・篠原	電子計算機実習Ⅱ A
	電子計算機実習Ⅱ B	3（後期）	1		秋濃・篠原	電子計算機実習Ⅱ B
	電子工学基礎実験	2（後期）	2		中桐・中迫・浅居・楠・山脇・西川	電子工学基礎実験
	電子工学実験	3（前期）	2		中迫・中桐・浅居・楠・山脇・西川	電子工学実験
	電子システム情報工学演習	3（後期）	1		全教員	電子演習
卒業研究	卒業研究	4	6		全教員	卒業研究

※の科目は、前期配当科目ですが、後期に開講します。

電子システム情報工学科（平成 13 ～ 15 年度入学者対象読み替え表）

平成 13 ～ 15 年カリキュラム					平成 16 年～ 18 年カリキュラム中での読み替え科目		
担当科目		配当年次	単位数 必修	単位数 選択	担当教員	担当科目	配当年次
専門基礎科目	解析学Ⅰ	1（前期）	2		吉田　久	解析学Ⅰ	1（前期）
	解析学Ⅱ	1（後期）	2		吉田　久	解析学Ⅱ	1（後期）
	線形代数学Ⅰ	1（前期）	2		楠　正暢	線形代数学Ⅰ	1（前期）
	線形代数学Ⅱ	1（後期）	2		楠　正暢	線形代数学Ⅱ	1（後期）
	確率統計	1（後期）		2	小濱　剛	情報数学Ⅰ	1（後期）
	微分方程式＊	2（前期）		2	西川博昭	応用数学Ⅰ	2（前期）
	応用数学Ⅰ＊	2（後期）		2	西川博昭	応用数学Ⅰ	2（前期）
	応用数学Ⅱ	2（後期）		2	篠原寿広	応用数学Ⅱ	2（後期）
	情報数学	2（後期）		2	小濱　剛	情報数学Ⅱ	2（前期）
電子システム工学	回路理論Ⅰ	1（後期）	2		山脇伸行	回路理論Ⅰ	1（後期）
	回路理論Ⅱ	2（前期）	2		西城浩志	回路理論Ⅱ	2（前期）
	回路理論Ⅲ＊	2（後期）		2		読み替え科目無し	
	電磁気学Ⅰ	2（前期）	2		浅居正充	電磁気学Ⅰ	2（前期）
	電磁気学Ⅱ	2（後期）		2	楠　正暢	電磁気学Ⅱ	2（後期）
	基礎電子回路	2（前期）		2	山脇伸行	アナログ回路	2（前期）
	応用電子回路＊	2（後期）		2	西城浩志	デジタル回路	2（後期）
	電子物性	2（前期）		2	西城浩志	電子デバイスと集積回路	3（前期）
	ディジタル回路＊	2（後期）		2	西城浩志	デジタル回路	2（後期）
	電子材料	2（後期）		2	本津茂樹	電子材料	2（前期）
	量子エレクトロニクス	3（後期）		2	浅居正充	光・マイクロ波工学	3（前期）
	電気通信法規	4（後期）		2	中桐紘治	電気通信法規	4（後期）
計測制御工学	センサ工学Ⅰ	2（前期）		2	本津茂樹	センサ工学	2（前期）
	センサ工学Ⅱ	2（後期）		2	本津茂樹	生体・バイオセンサ	2（後期）
	信号処理工学	3（前期）		2	中迫　昇	信号処理	2（後期）
	生体物理計測学	3（後期）		2	西川博昭	生体・電子計測	3（後期）
	基礎制御工学	3（前期）		2	中迫　昇	基礎制御工学	3（前期）
	システム制御工学	3（後期）		2	中迫　昇	システム制御と生体	3（後期）
情報処理工学	計算機アーキテクチャと言語＊	2（後期）	2		浅居正充	計算機アーキテクチャ	2（後期）
	順序機械Ⅰ	2（前期）	2		秋濃俊郎	論理設計	3（前期）
	順序機械Ⅱ	2（後期）		2	秋濃俊郎	順序機械	3（後期）
	プログラミング言語	3（前期）		2	武田昌一	プログラミング言語	2（前期）
	生体情報工学	3（後期）		2	山脇伸行	生体情報工学	3（後期）
	数値解析	3（後期）		2	小濱　剛	数値計算	2（後期）
	計算機周辺機器＊	4（前期）		2	武田昌一	計算機アーキテクチャ	2（後期）
	ソフトウェア工学＊	4（前期）		2	奥井　順	読み替え科目なし	
情報システム工学	情報理論	1（後期）		2	吉田　久	情報理論	3（後期）
	離散構造論	2（後期）		2	奥井　順	離散構造論	2（前期）
	計算機システム概論＊	3（前期）		2	浅居正充	計算機アーキテクチャ	2（後期）
	情報伝送論	3（前期）		2	中桐紘治	情報伝送論	3（前期）
	確率過程	3（前期）		2	大松　繁	確率過程	3（前期）
	オペレーティングシステム	3（後期）		2	奥井　順	オペレーティングシステム	3（前期）
	情報通信工学	3（後期）		2	中桐紘治	情報通信工学	3（後期）
	システム LSI 設計工学＊	4（前期）		2	秋濃俊郎	回路 CAD	3（後期）
	情報ネットワーク構造論	4（前期）		2	中桐紘治	情報ネットワーク構造論	3（後期）

平成13～15年カリキュラム					平成16年～18年カリキュラム中での読み替え科目		
担当科目		配当年次	単位数 必修	単位数 選択	担当教員	担当科目	配当年次
知能情報工学	情報処理技術と倫理	1（前期）		2	篠原寿広	情報処理技術と倫理	1（前期）
	図形情報処理工学	2（前期）		2	長江貞彦	コンピュータグラフィックス	1（後期）
	CAD・CG概論	3（前期）		2	長江貞彦	コンピュータグラフィックス	1（後期）
	データベース	3（前期）		2	中川　優	データベース	3（後期）
	データ構造とアルゴリズム	3（前期）		2	奥井　順	データ構造とアルゴリズム	3（前期）
	画像情報処理	3（後期）		2	西城浩志	画像工学	2（後期）
	シミュレーション工学＊	3（後期）		2	秋濃俊郎	回路CAD	3（後期）
	マルチメディア論	4（前期）		2	武田昌一	マルチメディア	2（前期）
	ニューロネットワーク	4（前期）		2	大松　繁	ニューロコンピューティング	4（前期）
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	電子システム情報工学講究Ⅱ＊＊	4（前期）
	電子システム情報工学講究Ⅱ	3（後期）	2		藤巻･大山･村岡	電子システム情報工学講究Ⅰ	3（前期）
実験・実習・演習	情報処理基礎	1（前期）	2		吉田・篠原	情報処理基礎	1（前期）
	総合ゼミナール	1（前期）	1		全教員	基礎ゼミ1	1（前期）
	回路演習＊	1（後期）	1			読み替え科目無し	
	電子計算機実習Ⅰ＊	2（前期）	2		武田・小濱	電子計算機実習ⅠA	2（前期）
	電磁気学演習	2（前期）	1		小濱・篠原	電子計算機実習ⅠB	2（後期）
	電子工学基礎実験	2（後期）	2			読み替え科目無し	
	電子工学実験	3（前期）	2		中桐紘治　他	電子工学基礎実験	2（後期）
	電子計算機実習Ⅱ＊	3（後期）	2		中迫　昇　他	電子工学実験	3（前期）
	電子システム情報工学演習	3（後期）	1		奥井・篠原	電子計算機実習ⅡA	3（前期）
	卒業研究	4	6		秋濃・篠原	電子計算機実習ⅡB	3（後期）
					全教員	電子システム情報工学演習	3（後期）
					全教員	卒業研究	4

＊のついた科目は、履修にあたり注意が必要です。事前に必ず教務委員に相談すること。
＊＊のついた科目は19年度以降開講。18年度は不開講。

解　析　学 Ⅰ （Calculus and Analysis Ⅰ）

専門基礎科目・１年・前期・必修・２単位
准教授　吉　田　　久

[授業目的]

大学で学ぶ数学・物理学、ならびに殆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、数学としての微分積分学ではなく、工科系に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る。したがって、数学的な定義・証明ではなく、基本的な意味や使い方、例題などに主眼をおいて講義を進める。

[授業内容]

1．数と連続
2．数列と極限
3．変数と初等関数Ⅰ
4．初等関数Ⅱ
5．関数の極限と連続
6．導関数とその計算
7．微分法
8．テイラー展開
9．関数の不定積分
10．不定積分の計算
11．定積分と不定積分
12．定積分の計算
13．広義の積分
14．定積分の数値計算法
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：石原 繁、浅野重初「理工系の基礎微分積分増補版」裳華房
参考書：有馬・石村「すぐわかる微分積分」東京図書
和達･十河「理工系の数学入門コース演習　微分積分演習」岩波書店など

[関連科目]

解析学Ⅱ、応用数学Ⅰ、応用数学Ⅱ、その他物理・工科系専門科目

[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。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書は解析学Ⅱと共通

解　析　学 Ⅱ （Calculus and Analysis Ⅱ）

専門基礎科目・１年・後期・必修・２単位
准教授　吉　田　　久

[授業目的]

解析学Ⅰで学んだ微分積分の概念を２変数以上の関数に拡張した編微分や重積分を学習する。解析学Ⅰと同様、数学としての微分積分学から離れ、工学的基礎分野の学習において必要不可欠な道具としての解析学を修得することを目的とする。したがって、基本的な概念、および物理現象や工学への適用法などの理解を優先した講義を行う。

[授業内容]

1．２変数関数
2．多変数関数
3．偏微分、方向微分、全微分
4．連鎖律、平均値の定理
5．高次の偏微分
6．多変数関数の極値
7．多変数の陰関数と逆関数定理
8．重積分
9．累次積分
10．変数変換
11．重積分の応用
12．線積分
13．無限級数Ⅰ
14．無限級数Ⅱ
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：石原 繁、浅野重初「理工系の基礎微分積分増補版」裳華房
参考書：有馬・石村「すぐわかる微分積分」東京図書
和達･十河「理工系の数学入門コース演習　微分積分演習」岩波書店など

[履修条件および関連科目]

解析学Ⅰ、応用数学Ⅰ、応用数学Ⅱ、その他物理・工科系専門科目

[成績評価]

定期試験、授業中の演習や質問などにより評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書は解析学Ⅱと共通

線形代数学 Ⅰ （Linear Algebra Ⅰ）

専門基礎科目・1年・前期・必修・2単位
准教授 楠 正 暢

[授業目的]

行列･ベクトルの概念は理・工学系科目を学ぶ上で欠くことのできない基礎数学である。特に電子･システム･情報を扱う本学科においては専門科目の学習の際、線形代数学の理解を前提に講義が進められる。本講義では、行列の演算、またそれを用いた連立方程式の解法を中心に線形代数の基礎を学ぶ。

[授業内容]

1. 行列と数ベクトル
2. 行列の演算
3. 行列の分割
4. 行列の連立 1 次方程式
5. 基本変型
6. 簡約な行列
7. 連立 1 次方程式の解
8. 正則行列
9. 置換
10. 行列式の定義
11. 行列式の性質
12. 余因子行列
13. クラーメルの公式
14. 特別な形の行列式
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：三宅敏恒「入門線形代数」培風館

[履修条件および関連科目]

解析学、応用数学、電子計算機実習、および多くの専門科目

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況の総合評価

線形代数学 Ⅱ （Linear Algebra Ⅱ）

専門基礎科目・1年・後期・必修・2単位
准教授 楠 正 暢

[授業目的]

線形代数学Ⅰに引き続き、線形代数の基礎を学ぶ。ベクトル空間、線形写像、内積空間についての講義が行われる。線形代数学は特に抽象的に捕らえられがちであることを考慮し、できる限り応用例･具体例を示し、例題を通じて概念の理解と定着を図ることを念頭においた講義を行う。

[授業内容]

1. ベクトル空間
2. 1 次独立
3. 1 次従属
4. ベクトルの 1 次独立な最大個数
5. ベクトル空間の基と次元
6. 線形写像
7. 線形写像の表現行列
8. 固有値
9. 固有値ベクトル
10. 行列の対角比
11. 内積
12. 正規直交化
13. 直交行列
14. 対称行列の対角比
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：三宅敏恒「入門線形代数」培風館

[履修条件および関連科目]

解析学、応用数学、電子計算機実習、および多くの専門科目

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況の総合評価

情 報 数 学 Ⅰ （Computer Mathematics Ⅰ）

専門基礎科目・１年・後期・選択・２単位
講 師 小 濱 剛

[授業目的]

生体や自然環境は不確定性を内在したシステムであるため、その出力として観測されるデータには、偶然に生じたと考えられるものが多く含まれている。このような数値データとしての情報を数学的に取り扱うには、確率論や統計学に関する知識が必要となる。本講義では、確率的な現象の捉え方や考え方を身に付けるために、確率空間の概念や確率変数の解析的な取り扱いについて解説する。また、推測統計の基本について概説し、統計量の求め方や区間推定・仮説検定の手法についても論じる。

[授業内容]

1. 確率の性質
2. 確率変数
3. 離散分布
4. 連続分布
5. ガウス分布族
6. 期待値とモーメント
7. 相関と相関係数
8. 直線回帰
9. 統計的独立性
10. 統計的推定
11. 統計的検定
12. 平均値の検定
13. 比率の検定
14. 確率過程
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書:新納浩幸「数理統計学の基礎　よくわかる予測と確率変数」

[履修条件および関連科目]

確率課程、信号処理、画像工学、情報理論、生体情報工学、
生体・電子計測、ニューロコンピューティング

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況の総合評価

情 報 数 学 Ⅱ （Computer Mathematics Ⅱ）

専門基礎科目・２年・前期・選択・２単位
講 師 小 濱 剛

[授業目的]

情報数学は、計算機の発達と相まって、情報を数学的に取り扱うための基礎的理論として重要性を増している。計算機上では、有限で離散的なデータしか取り扱うことができないため、解析学のような連続量を扱う数学とは異なって、集合論、組合せ論、グラフ理論などの離散数学の概念が不可欠となる。本講義では、離散数学の基本概念と方法論について学び、数学記号を用いて問題を論理的に分析したり証明したりする技法を習得する。さらに計算機工学で欠かせないブール代数の概念についても学び、情報数学と計算機との関係について理解を深める。

[授業内容]

1. 情報科学における数学
2. 集合の表現と性質
3. 写像
4. 離散関係
5. 論理関数
6. 数学的帰納法
7. ベクトルと行列
8. グラフ理論
9. 有限オートマトン
10. 組合せ
11. 離散代数系
12. 順序集合と束
13. 命題論理
14. ブール代数
15. 期末試験

[教科書・参考書]

教科書：小倉久和「離散数学への入門　わかりやすい離散数学」

[履修条件および関連科目]

順序機械、論理設計、情報理論

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況の総合評価

応 用 数 学 Ⅰ （Applied Mathematics Ⅰ）

専門基礎科目・２年・前期・選択・２単位
講 師 西 川 博 昭

[授業目的]

解析学Ⅰ・Ⅱでは実数を変数とし実数の値をとる関数－実関数－についての微分・積分を修得した。本科目の目的はそれを基礎に、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・積分を修得することである。複素関数は二変数の実関数とは本質的に異なった性質を持ち、これを利用した関数の微分・積分・展開などは、電子・情報工学の実用道具として幅広い応用が可能な、必須の知識といえる。そこで数学的に厳密な定義→定理→証明ではなく具体的な物理現象に即した例題を解くことで、道具としての使い方に習熟することを重視する。

[教科書・参考書]

教科書：表「キーポイント複素関数」岩波書店
参考書：矢野・石原「基礎解析学コース微分方程式」裳華房
　　矢野・石原「基礎解析学」裳華房

[履修条件および関連科目]

解析学Ⅰ・Ⅱの修得を前提として講義を行います。関連科目としては、応用数学Ⅱのほか、ほとんどの物理・工学系科目が挙げられます。

[成績評価]

定期試験、講義中の演習によって評価する。

[授業内容]

1．複素数
2．複素関数
3．正則関数
4．コーシー・リーマンの方程式
5．指数関数
6．三角関数
7．対数関数
8．複素関数の積分
9．コーシーの定理
10．コーシーの積分表示
11．テイラー展開
12．ローラン展開
13．極と留数、留数定理
14．定積分の計算
15．定期試験

応 用 数 学 Ⅱ （Applied Mathematics Ⅱ）

専門基礎科目・２年・後期・選択・２単位
助 教 篠 原 寿 広

[授業目的]

応用数学Ⅰに続いて解析学Ⅰ・Ⅱで修得した微分・積分の知識を応用し、工学のための道具として用いることができる数学的手法を修得する。まず関数の解析法としてフーリエ級数・フーリエ変換、ラプラス変換をつぎにこれらの知識と応用数学Ⅰで学んだ複素関数論を基礎に物理現象を数学的に記述した微分方程式のたて方及び解き方を学習する。フーリエ級数・フーリエ変換では、主として回路理論や信号処理等で関数の振る舞いを見通しよくするための方法を学び、ラプラス変換では、その物理的意味と実際の計算法を修得する。また、具体的な物理現象例を基に対象とする現象を微分方程式として数学的に記述する方法、及びその解法に習熟することを目標とする。

[教科書・参考書]

教科書：船越「キーポイントフーリエ解析」岩波書店
参考書：松下「フーリエ解析－基礎と応用－」培風館
　　久保田「わかりやすいフーリエ解析」オーム社
　　矢野・石原「基礎解析学コース微分方程式」裳華房

[履修条件および関連科目]

解析学Ⅰ・Ⅱの修得を前提として講義を行います。関連科目としては、応用数学Ⅰのほか、ほとんどの物理・工学系科目が挙げられます。

[成績評価]

定期試験、講義中の演習によって評価する。

[授業内容]

1．フーリエ級数とその計算
2．複素形フーリエ級数
3．フーリエ変換とその諸定理
4．デルタ関数とフーリエ変換
5．畳込み積分
6．フーリエ変換とラプラス変換
7．ラプラス変換の応用例
8．微分方程式
9．１階微分方程式の解法（1）
10．１階微分方程式の解法（2）
11．微分演算子・逆演算子（1）
12．微分演算子・逆演算子（2）
13．フーリエ変換を応用した微分方程式の解法
14．ラプラス変換を応用した微分方程式の解法
15．定期試験

離 散 構 造 論

（Theory of Discrete Structures）

専門基礎科目・２年・前期・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。

[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。

[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

知 的 財 産 権 法 概 論

（Introduction to Intellectual Property）

専門基礎科目・４年・後期・選択・２単位

非常勤講師 松 本 徹

[授業目的]

2002年７月、日本政府は「知的財産戦略大綱」を発表し、当該大綱に基づき知的財産立国に向けて様々な取り組みを行っており、知的財産戦略はいまや企業レベルだけでなく国家レベルでも進められている。こうした中、知的財産権についての基本的な知識を得ることが非常に」重要となっている。

そこで本講義では、知的財産の創造に関わる電子システム情報工学科の学生を対象に、自己の知的創造物についての権利を活用・保護するために、知っておくべき知的財産権関する法的な基礎知識を説明し、その理解を目標とする。

本講義では、まず知的財産権とは何か、および知的財産権保護の内外の動向を概説し、続いて各知的財産権法および知的財産権に関連するテーマ毎により詳細に説明する。また、学期末試験では、講義内容の理解度を評価する。

[教科書・参考書]

授業時に指示する

[成績評価]

出席状況、学期末試験の結果より総合的に評価

[授業内容]

1. 知的財産権概論：産業財産権・著作権とは
2. 知的財産権保護の世界的動向、日本の知的財産戦略大綱
3. 特許法（１）：発明と特許
4. 特許法（２）：特許出願から特許取得まで、外国での特許取得
5. 特許法（３）：ビジネス特許
6. 実用新案法
7. 著作権
8. 営業秘密、不正競争防止法
9. 知的財産の活用と保護
10. 知的財産評価
11. 知的財産権に関する訴訟（１）：特許侵害訴訟
12. 知的財産権に関する訴訟（２）：不正競争防止法関係訴訟
13. 米国特許法
14. 米国特許訴訟
15. 学期末試験

回 路 理 論 Ⅰ （Circuit Theory Ⅰ）

電子工学・１年・後期・必修・２単位
准教授 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。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、神経細胞膜の振舞いを電子回路で模擬できることから、その回路を使って神経細胞や神経回路網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。本講義では、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：吉野純一、高橋　孝「電気回路の基礎と演習」コロナ社
参考書：森真作、南谷晴之「電気回路演習ノート」コロナ社
石井順也「改定　回路理論（1）」コロナ社
石井順也「回路理論演習」コロナ社
南谷晴之、松本佳宣「詳しく学ぶ電気回路－基礎と演習－」コロナ社

[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の内容を前提にして演習をすすめる。
関連科目：本講義内容の理解を深めるために回路演習がある。本講義では回路理論Ⅱ、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]

授業態度、出席状況、臨時試験と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）]

予習と復習をすること。

[授業内容]

1. 電流と電圧
2. KCL，KVL
3. 電力と電力量（電気エネルギー）
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. 節点解析
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）

電子工学・２年・前期・必修・２単位
教 授 西 城 浩 志

[授業目的]

電気回路・電子回路は電源あるいは信号源から何か動作がなされるところまでの、回路網と称する一連のつながりであるが、いかなる機能や動作も回路構成単位のそれの積み重ねに過ぎない。すでに『回路理論（Ⅰ）』で学んで来たように、大きな回路網も解析可能な単位に分解でき、その結合として理解可能になった。本講は復習をかねつつその延長として、より複雑な解析法をのべると共に、アナログ回路・デジタル回路などへの橋渡しを行う。

[教科書・参考書]

教科書：橋本洋志「電気回路教本」オーム社
および配布プリント
参考書：石井順也「回路理論（1）」コロナ社
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（Ⅰ）、電磁気学Ⅰ

[成績評価]

主として定期試験と、不定期に課す課題演習をもとに行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

『回路理論（Ⅰ）』の教科書「回路理論（1）」石井順也、コロナ社、も用いるので、あわせて持参すること。

[授業内容]

1. 電気回路とは
2. 直流回路と回路素子・方程式
3. 交流と複素表現（フェーザー）
4. 交流における回路素子と電力
5. 回路網解析の基礎
6. 等価回路
7. 二端子網
8. 線形性・組合せ・重ね合わせ
9. 三相交流回路
10. フーリェ変換
11. 集中定数回路と分布定数回路
12. 過渡現象
13. 他の回路への展開
14. まとめ
15. 定期試験

電 磁 気 学 Ⅰ （Electromagnetics Ⅰ）

電子工学・２年・前期・必修・２単位
准教授 浅 居 正 充

[授業目的]

電磁気学はコンピュータや携帯電話から家電製品、電力伝送といった電気文明全体の基礎を築いた学問体系であり、電気・電子工学のみならず情報工学を学ぶ者にとっても重要な素養といえる。本講義では、まず３つの実験則を土台として体系づけられた電磁気学の全体構造を説明する。そして実験則の１つであるクーロンの法則の習得、電場の導入の後、電磁気学の基本法則の１つである（クーロン則と等価な）電束ガウスの法則を導く。この後、導体、誘電体における静止した電荷と静電場について学ぶ。すなわち、電磁気学Ⅰでは、電磁気学の基本法則のうちの１つを学び、静電場を中心とする関連知識を修得することとなる。

[教科書・参考書]

教科書：中山正敏「電磁気学」裳華房

[履修条件および関連科目]

高校程度の物理（または物理学Ⅰ、Ⅱ）の知識、及び解析学Ⅰ、Ⅱの知識を前提とする。

[成績評価]

定期試験の得点を基礎とし、出席点や小テスト等の得点も加味する。

[授業内容]

1. 電磁気学の全体構造－３つの実験則から眺める
2. 遠隔作用論とクーロンの法則
3. 近接作用論と電場の考え方
4. クーロンの法則から電束ガウスの法則へ
5. 電位と保存場
6. 導体と静電誘導
7. 導体と静電容量
8. 導体系の静電界
9. 誘電分極
10. 誘電体中の電束ガウスの法則
11. 誘電体中の静電場
12. 電場、電束、電位の境界条件
13. 静電エネルギーとマックスウェルの応力
14. 電気影像法
15. 定期試験

電 磁 気 学 Ⅱ （Electromagnetics Ⅱ）

電子工学・２年・後期・選択・２単位
准教授 楠 正 暢

[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事を目標とする。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、磁場が動く事によって現れる電流等動的なものを扱い、最終的にマクスウェ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

[履修条件および関連科目]

電磁気学Ⅰ、物理学Ⅰ，Ⅱ、解析学Ⅰ，Ⅱ

[成績評価]

定期試験の結果をもとに、日常の小テストや宿題を含めた総合評価を行う。

[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できない。遅刻、欠席は避けること。

[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

アナログ回路（Active Circuits）

電子工学・２年・前期・選択・２単位
准教授　山　脇　伸　行

[授業目的]

コンピュータ等の知的処理を伴う技術の実現には、抵抗、コンデンサ、コイルといった受動素子で構成される回路－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－能動回路が必要である。能動回路は電子回路とも呼ばれ、アナログ回路とディジタル回路の２種に分類される。本講義ではこのうち、より基礎的であり、またディジタル回路を学ぶための必須知識でもあるアナログ回路について講義する。まず、受動回路と能動回路の違いから説きおこし、能動素子（トランジスタ）の動作原理、増幅の原理、最も基本的なトランジスタ基本増幅回路についての解説の後、帰還回路、演算増幅回路、発振回路、変復調回路、電源回路といった応用上重要な基本技術について講術する。

[授業内容]

1. 能動回路とは？、増幅とは？
2. 半導体と PN 接合
3. バイポーラトランジスタの動作原理と基本特性
4. 電界効果トランジスタの動作原理と基本特性
5. バイアスについて
6. トランジスタ基本増幅回路
7. 負帰還回路
8. 差動増幅回路
9. 直流増幅回路
10. 演算増幅回路
11. 発振回路
12. 変調回路
13. 復調回路
14. 電源回路
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：根岸照雄、中根　央、高田英一「電子回路基礎」コロナ社

[履修条件および関連科目]

回路理論の基礎知識を前提とする。

[成績評価]

定期試験の得点、出席状況などを評価する。

ディジタル回路（Digital Circuits）

電子工学・２年・後期・選択・２単位
教　授　西　城　浩　志

[授業目的]

昨今、「ディジタル」という単語は、「アナログ」という単語に優越するような雰囲気を感じさせているが、あらゆるディジタル回路はアナログ回路の延長上にある。その事を理解した上で、「ディジタル化」ということ、その利害得失、ディジタルデータの処理に特化した素子、論理演算、論理素子、記憶素子、アナログデータとディジタルデータの相互変換、などについて紹介する。

[授業内容]

1. アナログとディジタル
2. ディジタルデータを扱うための回路要件
3. ディジタルデータを扱うための回路素子
4. 論理素子１
5. 論理素子２
6. 論理素子３
7. 順序回路・カウンター
8. 記憶回路１
9. 記憶回路２
10. 演算素子
11. Ａ－Ｄ・Ｄ－Ａ変換
12. 信号変換・インターフェイス
13. データ表示
14. まとめ
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：岡本卓爾、森川良孝、佐藤洋一郎「入門ディジタル回路」朝倉書店

[履修条件および関連科目]

アナログ回路

[成績評価]

主として定期試験をもとに行うが、出席状況を評価に加味する。

電 子 材 料（Electronic Materials）

電子工学・２年・前期・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、半導体レーザー、石英ガラスを用いた光ファイバ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：中澤達夫他「電気・電子材料」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。）
鈴木正義他「電気材料」コロナ社

[履修条件および関連科目]

○ 電磁気学Ⅰ、Ⅱが関連します。
○ センサ工学、生体･バイオセンサの内容を理解するために必要です。
○ 電子デバイスと集積回路に関連します

[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. 電子材料概論
2. 原子の構造
3. 結晶構造
4. 導電材料
5. 半導体材料の基礎
6. ｐ‐ｎ接合とトランジスタ
7. 電界効果トランジスタ
8. 誘電体材料の基礎
9. 強誘電体
10. 絶縁体材料
11. 磁性材料－磁化の発生
12. 軟磁性と硬磁性
13. 超伝導材料－超伝導現象
14. 光ファイバ材料
15. 定期試験

セ ン サ 工 学（Sensor Engineering）

電子工学・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、信号処理系で最初に情報を抽出するものである。工業用機械、医療機器、環境測定器から家庭用電化製品、各種ガスセンサ、車など、我々は知らずしらずのうちにセンサの恩恵を受けており、今後ますます、計測、制御技術の高度化・自動化にセンサとそれを利用するセンシング技術は重要視されている。このような現状を踏まえ、本講義では各種電子材料のもつ基礎物性と、それら材料が行う信号変換の原理を習得し、工学的に応用できる能力を養うことを目標とする。

[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
（この本を参考に講義を進めます。）
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。
○ 生体・バイオセンサ、生体・電子計測に展開します。

[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. センサとは
2. 半導体センサの基礎
3. 半導体の光－電変換機能（光センサ）
4. 半導体の熱－電変換機能（温度センサ）
5. 金属の熱－電変換機能（温度センサ）
6. 赤外線センサ（非接触温度センサ）
7. 焦電体と焦電効果
8. 半導体の電流－磁気効果 (ホール効果)
9. 半導体の電流－磁気効果 (磁気抵抗効果)
10. 磁性体と磁気抵抗効果
11. 超伝導体と超伝導現象
12. 超伝導磁気センサ
13. 圧電体と圧電効果
14. 超音波センサ
15. 定期試験

生体・バイオセンサ

（Biomedical Sensor & Biosensor Engineering）

電子工学・２年・後期・選択・２単位

教 授 本 津 茂 樹

[授業目的]

生体情報や機能の計測には、各種の物理量、化学量を電気や光信号に変換するセンサが用いられており、なかでも生体や生体分子のもつ優れた分子認識機能を巧みに利用して化学物質の濃度を測定するバイオセンサが最近注目を集めている。このセンサは測定対象とする酵素、抗体、レセプター、微生物、動・植物細胞や組織などの分子を識別する機能をもつ生体材料と、識別時に発生する物理量や化学量の変化を電気や光信号へと変換するための電極や半導体デバイスなどのトランスデューサから構成され、生体関連化学物質濃度を選択的かつ迅速に計測することができる。さらに、個々の化学物質を分子レベルで認識するだけでなく、総合的な物質情報をして認識でき、得られた物質情報から正しい判断および将来の予測まで可能なインテリジェントバイオセンサまで作られるようになってきた。本講義では、従来の生体計測用センサからバイオセンサまでの各種センサの動作原理を習得するとともに、医療、工業プロセスや環境分野、さらに人工臓器、調理ロボットなどの幅広い分野へ適用できる能力を養うことを目的とする。

[教科書・参考書]

参考書：戸川達男「生体計測とセンサ」コロナ社
（参考にしてください。）
軽部征夫 他「バイオセンサ」シーエムシー出版
（参考にしてください。）
相沢益男「バイオセンサのおはなし」日本規格協会
（読んでください。）

[履修条件および関連科目]

○ 電子材料、センサ工学を受講することが望ましい。
○ 生体・電子計測に展開します。

[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. 生体計測とセンサー総論
2. 生体内圧の測定とセンサ
3. 生体の流速、流量の計測とセンサ
4. 生体の温度および熱流の計測とセンサ
5. 化学センサとバイオセンサ
6. イオンセンサ
7. 酵素センサ
8. 微生物センサ
9. 免疫センサ
10. 電極センサ
11. FET バイオセンサ
12. フォトバイオセンサ
13. マイクロバイオセンサ
14. DNA チップ
15. 定期試験

光・マイクロ波工学

（Microwave and Optical Wave Engineering）

電子工学・３年・前期・選択・２単位

准教授 浅 居 正 充

[授業目的]

通信媒体として、あるいは計測、加工、情報処理などの道具として関心を集める光波及びマイクロ波を理解するために必要な電磁波の基礎知識を与えることを目的とする。本講義では、まずマックスウェル方程式の成り立ちや誕生のいきさつからスタートし、そこから導かれる波動方程式の解として電磁波が記述されることを説明する。その後、平面電磁波の性質と伝搬、散乱と回折、導波路、アンテナ、電波伝搬の基礎を学ぶ。最後に最新の光波技術、マイクロ波技術の例を紹介する。

[教科書・参考書]

教科書：西原 弘 「（新世代工学シリーズ）光・電磁波工学」
（オーム社）

[関連科目]

回路理論Ⅰ、電磁気学Ⅰ、Ⅱの知識を前提とする。

[成績評価]

定期試験の得点を基礎とし、出席点や小テスト等の得点も加味する。

[授業内容]

1. 電磁波の分類－光波、マイクロ波とは？
2. マックスウェル方程式の成り立ちと波動方程式
3. 平面電磁波の性質 (1)
4. 平面電磁波の性質 (2)
5. 平面電磁波の反射、透過、屈折 (1)
6. 平面電磁波の反射、透過、屈折 (2)
7. 電磁波の散乱と回折
8. 物体の後方散乱断面積（レーダ断面積）
9. 電磁波の伝送路
10. マイクロ波導波管、光導波路、光ファイバ
11. アンテナ (1)
12. アンテナ (2)
13. 電波伝搬
14. 最新技術の紹介
15. 定期試験

電子デバイスと集積回路

（Electronic Devices and Integrated Circuits）

電子工学・３年・前期・選択・２単位

教 授 西 城 浩 志

[授業目的]

いかなる電子機器も、その内部に組みこまれているコンポーネント（電子素子）の組合せに過ぎない。極めて複雑に見える動作も、個々の素子の動作が連携・連動して生じた結果である。この講義においては、期待されるさまざまな機能を持つ素子（主として半導体素子）の動作原理、構造、機能を紹介し議論する。さらに、個別の素子を集積して一つの大きな機能を持つ素子とした集積回路についても論じる。

[授業内容]

1. はじめに
2. 固体中の電子の振舞い
3. 半導体の種類と電子伝導
4. 接合とトランジスター
5. トランジスターの種類１
6. トランジスターの種類２
7. 集積回路
8. 集積回路製造技術１
9. 集積回路製造技術２
10. 光素子
11. 負性抵抗素子・サーミスター・バリスター
12. 太陽電池
13. 有機半導体・光触媒
14. まとめ
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：菅博、川畑敬志、矢野満明、田中誠「図説　電子デバイス」産業図書

[履修条件および関連科目]

アナログ回路、デジタル回路、電子材料、センサ工学

[成績評価]

主として定期試験をもとに行うが、出席状況を評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

日常接する電子機器の動作について、関心を持って観察しておいてほしい。

生体・電子計測

（Electronic Measurement and Its Application to Biomedicine）

電子工学・３年・後期・選択・２単位

講 師 西 川 博 昭

[授業目的]

注目している対象物の挙動を定量的に調べるためには、正しい計測が必要となる。電子計測は電磁気現象を利用して定量的な計測を行う操作のことであり、電子工学だけでなくすべての工学において最も重要な基礎といえる。本科目では、工学の基礎としての電子計測およびデータ処理の方法を学び、計測結果を正しく評価するための基礎知識を得る。この知識を応用して、各種の生体情報を計測するための方法を紹介し、電子計測の生体医療工学への応用を学習する。

[授業内容]

1. 単位と標準
2. 統計処理によるデータの評価
3. 精度、誤差、標準偏差
4. 最小二乗法
5. 測定計器の原理と特徴（１）
6. 測定計器の原理と特徴（２）
7. 計測に用いる電子回路
8. 電磁気量の計測（１）
9. 電磁気量の計測（２）
10. 生体計測の基礎
11. 侵襲計測と無侵襲計測
12. 生体信号の種類
13. 生体信号の計測（１）
14. 生体信号の計測（２）
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：星宮「生体情報計測」森北出版

参考書：菅野「電子計測基礎論」コロナ社、N.C.Barford「実験精度と誤差」丸善

[履修条件および関連科目]

回路理論Ⅰ・Ⅱ、アナログ回路、センサ工学、生体バイオセンサ

[成績評価]

定期試験、講義中の演習によって評価する。

画 像 工 学 （Image Engineering）

システム・通信工学・２年・後期・選択・２単位
教 授 西 城 浩 志

[授業目的]

人間の視覚に訴えて伝達する「画像」情報はアナログそのものであった。しかし、「画像」のディジタルデータ化は、コンピューター処理による情報抽出と蓄積・伝送、画像形成へと深化している。ここでは、「画像」という情報がもつ特性と、それをディジタル処理することで生じる利点・損失を論じ、いまではだれでもができるようになった画像処理というものを考える。

[授業内容]

1. 画像とは
2. 画像にはどのような情報が含まれるか、何を読み取るか
3. 画像記録と再現
4. 画像処理の始まり
5. 画像処理の目的
6. 画像のディジタルデータ化
7. 画像処理法１
8. 画像処理法２
9. 画像処理法３
10. 画像計測
11. 情報抽出と処理
12. 処理画像の出力、印刷・表示
13. 画像伝送・画像保存
14. まとめ
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：末松良一、山田宏尚「画像処理工学」コロナ社

[履修条件および関連科目]

情報処理技術と倫理、コンピュータグラフィックス、マルチメディア

[成績評価]

主として定期試験をもとに行うが、出席状況を評価に加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

テレビなどのマスメディアからATM，自動改札、パソコンに至るまで、画像を扱う機器で何らかの「処理」をしていないものはない。日常生活で触れるそのような機器での処理を考えてみること。

信 号 処 理 （Signal Processing）

システム・通信工学・２年・後期・選択・２単位
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。

[授業内容]

1. 信号処理の概要
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

[教科書・参考書]

教科書：大類　重範「ディジタル信号処理」日本理工出版会
（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.）
酒井　英昭「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年生前期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，応用数学Ⅱもあわせて受講することが望ましい。
○基礎制御工学、システム制御と生体、確率過程、生体情報工学、生体・電子計測，情報伝送論、情報通信工学（いずれも３年次）、ニューロコンピューティング（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。

確 率 過 程 （Stochastic Processes）

システム・通信工学・３年・前期・選択・２単位
非常勤講師　大　松　　繁

[授業目的]

不規則現象は工学のみならず物理学・生物学・医学・工学など殆どの分野に現れる。その解析には、確率・統計が基礎となっている。これらの基礎理論を用いて、不規則波形をどのように取り扱うかという考え方を述べる。まず不規則信号のモデル化と解析の基礎的事項について解説する。さらに、不規則現象のモデル化について説明し、確率過程の基礎的事項について説明する。最後に、時系列モデルによる予測について実例をもとに解説する。

[授業内容]

1. 確率・統計の概要
2. 相関関数・相関係数
3. 定常過程
4. 自己相関関数
5. パワースペクトル
6. 白色ノイズ
7. 時系列モデル
8. AR 過程のモデル化
9. MA 過程のモデル化
10. 時系列の予測
11. 時系列シミュレーション
12. デジタルフィルタ
13. 適応フィルタ
14. 最大エントロピー法
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：添田喬・中溝高好・大松繁「信号処理の基礎と応用」
日新出版

[履修条件および関連科目]

応用数学Ⅱ（フーリエ解析）の履修が望ましい

[成績評価]

定期試験・レポート

情 報 伝 送 論 （Data Transmission Theory）

システム・通信工学・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と電気通信の「工事担任者」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. 電気通信システムの基本構成
2. 電気通信で扱われる情報
3. 情報の量的取扱い方、表現
4. 時間領域から周波数領域への変換、伝送量の単位と変換
5. 振幅変調
6. 角度変調
7. パルス変調
8. パルス符号変調、予測符号化、デジタル変調
9. 信号の多重化
10. 通信における各種擾乱
11. 伝送線路、光ファイバーケーブル
12. 空間伝搬
13. 交換システム
14. 中継伝送システム
15. 新しい通信方式

[教科書・参考書]

教科書：山下不二雄、中神隆清「通信工学概論」森北出版
参考書：大友　功、小園　茂、熊澤弘之 「ワイヤレス通信工学」
コロナ社（「情報通信工学」の教科書）

[関連科目]

回路理論Ⅰ、Ⅱ、電子材料、電磁気学Ⅰ、Ⅱ、アナログ回路、デジタル回路、信号処理、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。

基礎制御工学

（Fundamentals of Automatic Control Engineering）

システム・通信工学・３年・前期・選択・２単位

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、「自動制御工学」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：井上和夫監「Matlab/Simulink によるわかりやすい制御工学」
森北出版（Matlab によるプログラム付きです。）
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。）

[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，信号処理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、確率過程もあわせて受講することが望ましい。
○システム制御と生体，生体情報工学，生体・電子計測，情報通信工学（いずれも３年次），ニューロコンピューティング（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

情　報　理　論（Information　Theory）

システム通信・工学・３年・後期・選択・２単位

准教授　吉　田　　久

[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が、通信理論だけではなく生物系や文化系学問など、広い分野にとっても有用なものである。情報理論を厳密に理解するため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であり、これを理解するのは難しくない。本講義ではエントロピーを直観的に理解できるよう話を進める。

[教科書・参考書]

教科書：「これだけは知っておきたい情報理論（仮題）」森北出版
参考書：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]

関連科目：情報数学Ⅰ、情報通信工学、情報伝送論、信号処理

[成績評価]

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

[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. 事象系の情報量
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 -log p の形をしているのか？
8. 結合確率
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Ⅰ
12. 相互情報量Ⅱ
13. ダイバージェンス
14. エントロピー最大原理
15. 期末試験

生体情報工学

（Information Processing in Neural Systems）

システム・通信工学・３年・後期・選択・２単位

准教授　山　脇　伸　行

[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、脳の情報処理機能を生理学的な視点から簡単に述べる。次にミクロからマクロまで、様々な視点から導かれる数理モデルを用いて、生体の情報伝達や記憶、そして学習が如何に行われるかを工学的な立場から説明する。さらに、生体が発する様々な情報を計測し、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も説明する。このように生体情報工学では、工学的な手法を用いて生体システムの情報処理機能を解析する方法を述べるとともに、生体の情報処理に範を得た新しい情報処理手法の一端を平易に述べる。

[教科書・参考書]

参考書：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
鈴木良次、他「生体信号」コロナ社
松本　元「神経興奮の現象と実体」丸善
斎藤正男「生体工学」コロナ社
星宮　望「生体情報工学」森北出版株式会社

[履修条件および関連科目]

信号処理、確率過程、情報理論、生体･電子計測、
ニューロコンピューティング

[成績評価]

定期試験、臨時試験、授業中の質問などにより評価する。

[授業内容]

1. 脳とコンピュータ
2. 神経細胞による情報表現
3. 生体膜の生理
4. 神経細胞のダイナミクスと数理モデル
5. 巨視的ニューロンモデル
6. 神経回路網による情報変換
7. 連想記憶
8. ニューロンの学習
9. 多層の学習回路網
10. 神経回路網の自己組織化
11. 臨時試験
12. 生体の電気現象と情報計測の基礎
13. 生体情報の解析手法 (スペクトル解析)
14. 生体情報解析の実例
15. 定期試験

情報ネットワーク構造論

（Information Network Architecture）

システム・通信工学・３年・後期・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。本科目は、「伝送交換電気通信主任技術者」試験と電気通信の「工事担任者」試験の基礎科目免除に関係する。

[教科書・参考書]

教科書：酒井善則、植松友彦「情報通信ネットワーク」昭晃堂
参考書：吉岡良夫「ネットワークの基礎」オーム社
（読むことを薦める）

[履修条件および関連科目]

情報理論、確率過程、信号処理、情報伝送論、情報通信工学、データベースとそれらの関連基礎科目など。

[成績評価]

出席と試験

[授業内容]

1. 情報ネットワークの構成
2. データ通信制御方式：通信フェーズ OSI 通信
3. データ通信制御方式：誤り修正方式
4. 交換方式：回線交換
5. 交換方式：パケット交換、ルーティング
6. コンピュータネットワーク
：アーキテクチャー、TCP/IP
7. コンピュータネットワーク
：パケット通信、多重アクセス
8. 確率の基礎、ポアソン分布、指数分布、アーラン分布
9. 待ち行列理論
10. M/G/1 待ち行列モデルの解析
11. 通信トラヒック理論
12. グラフとネットワークフロー
：最短経路、ダイクストラ法
13. グラフとネットワークフロー
：センターとメディアン
14. ネットワークの発展
15. マルチメディアパーソナル通信

情報通信工学

（Info-Communication Technology）

システム・通信工学・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と電気通信の「工事担任者」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：大友　功、小園　茂、熊澤弘之「ワイヤレス通信工学」
コロナ社

参考書：新谷孝夫、畔柳功芳、村田武夫「伝送工学」オーム社
（情報伝送論の教科書）
長谷部望「電波工学」コロナ社

[履修条件および関連科目]

情報伝送論、光マイクロ波工学、電子デバイスと集積回路、信号処理、確率過程、画像工学、生体・電子計測等とそれらの関連基礎科目を履修することが望ましい。

[成績評価]

出席応答とレポートまたは期末試験。

[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、３年後期の「情報ネットワーク構造論」の講義で主として解説する。

[授業内容]

1. 序論：電波の利用、定義
2. 電磁波の基礎
3. アンテナ：定義、種類、線状アンテナ
4. 開口面アンテナ、給電線路
5. 電波伝搬
6. 衛星通信、移動通信の伝搬
7. 変調方式
8. スペクトル拡散
9. 地上無線回線、干渉条件
10. デジタル無線方式
11. 衛星通信の概要、多元接続
12. 衛星通信
13. 移動通信の概要と基本技術
14. 各種移動通信サービス
15. 電波による情報探索：レーダ、電波

システム制御と生体

（System Control and Biological Signals）

システム・通信・３年・後期・選択・２単位

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。また、制御系としての生体の取り扱いや生体における制御系の役割を紹介する。

[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：井上和夫監「Matlab/Simulink によるわかりやすい制御工学」
（森北出版）（Matlab によるプログラム付きです。）
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。）

[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，信号処理，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，生体情報工学，生体・電子計測もあわせて受講することが望ましい。
○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. 制御系と生体
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

ニューロコンピューティング
（Neuro-Computing）

システム・通信工学・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。

[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

[履修条件および関連科目]
情報数学Ⅰ、解析学Ⅰ，Ⅱの履修が望ましい。

[成績評価]
定期試験・レポート

電気通信法規
（Communication Laws and Regulations）

システム・通信工学・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」の試験と電気通信の「工事担任者」試験（所定の科目を履修すると基礎科目を申請により免除）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：KK リックテレコム技術出版部「工事担任者科目別テキスト
わかる AI・DD 全資格〔法規〕」KK リックテレコム
安達啓一「電波法大綱」（財）電気通信振興会

[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。

情報処理技術と倫理

（Information Processing Technology and Information Ethics）

情報処理工学・１年・前期・選択・２単位

助　教　篠　原　寿　広

[授業目的]

「ＩＴ革命」という言葉が登場して久しい。その間、インターネットをはじめとする情報処理技術は大きく発展し、いまやパーソナルコンピュータ（パソコン）、携帯電話など情報処理機器を使えて当然という感覚になりつつある。インターネットなどを通じ、24時間いつでも得たい情報を手にすることができ、大変便利な時代になったということは誰もがうなずけるはずである。しかしながら、逆の面から見ると、これら情報処理機器の操作に習熟していないことや情報処理機器そのものを持っていないことは社会的に大きな不利として働くようになったのも事実で、いわゆる情報格差（デジタル・デバイド）の問題も表面化してきている。また一方では、サイバーテロやインターネット犯罪といった情報処理技術を悪用した事件もしばしば耳にするようになり、情報処理技術を用いる上での倫理（モラル）も問われはじめている。本講義では、情報処理技術・機器を紹介するとともに、それを使う上での倫理についても解説し、情報処理技術の功罪を理解した上で、その利点を十分に活用できるようになることを目指す。

[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 Ver.3　～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
参考書：Deborah G. Johnson 著水谷雅彦・江口聡監訳
「コンピュータ倫理学」オーム社
参考ＵＲＬ：情報教育学研究会（ＩＥＣ）・情報倫理教育研究グループ編
「情報倫理教育研究グループ Web ページ」
http://www.psn.en.jp/　など（適宜提示する）。

[成績評価]

授業への出席・態度、小レポート、期末試験によって評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

いまや情報処理技術に関する犯罪は知らなかったでは済まされない問題になってきています。知らぬ間に加害者にならないためにも、自分の身になって考え積極的に授業に臨む必要があります。

[授業内容]

1. 情報処理技術と倫理
2. 情報処理技術と学生生活
3. 情報処理演習室
4. 情報処理技術と日常生活
5. インターネット
6. インターネットと情報社会
7. 個人情報（１）
8. 個人情報（２）
9. 知的財産（１）
10. 知的財産（２）
11. 情報処理技術とセキュリティ
12. 情報処理技術と責任
13. 情報処理技術と犯罪
14. 総合演習
15. 期末試験

コンピュータグラフィックス

（Computer Graphics）

情報処理工学・１年・後期・選択・２単位

非常勤講師　長　江　貞　彦

[授業目的]

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効な技術として注目を浴びている。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、「ＣＧとは何か？」をはじめ、アナログ情報とデジタル情報の違いや両者間の互換性すなわち（Ａ／Ｄ，Ｄ／Ａ）変換、その変形や復元などの原理と理論などを中心に学習を行う。従って製図用具による手書きの図面によりグラフィックスの課題と立体モデルの構築を中心に自身がコンピュータになったつもりで演習を行っていく。

[教科書・参考書]

教科書：福永節夫編「図学概説」培風館、および「演習ノート(¥300)」
参考書：長江貞彦「ＣＧ検定基礎ーコンピュータグラフィックス」
共立出版

[履修条件および関連科目]

特に予備的な知識は必要としないが幾何学的なセンスが必要。

[成績評価]

授業は必然的にビジュアル形式が多くなるが、授業直後の小テストで平常の評価が期末試験に加算されるので、授業への出席が重要。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

三角定規（18cm 程度）と中コンパスを毎講義ごと持参のこと。

[授業内容]

1. 基礎図形
2. 円錐曲線
3. うずまき線と転跡線
4. 点と直線
5. 平面の扱い
6. 立体（多面体と曲面）の表現
7. 展開図と測地線
8. 切断と応用
9. 相貫と産業モデル
10. 陰影（シェーディングとシャドウイング）
11. 斜投象
12. 軸測投象
13. 産業におけるＣＧの活用事例
14. マルチメディアとの関連
15. 期末試験（最後の授業で施行）

マルチメディア （Multimedia）

情報処理工学・２年・前期・選択・２単位
教 授 武 田 昌 一

[授業目的]

誰もがコンピュータと自由に会話ができることを目指した「マルチメディア・システム」の構成例とその要素技術である音声・画像処理についてわかりやすく解説し、メディア技術者あるいはマルチメディア・システム利用者としてのセンスを養う。

文字だけでなく、音声や画像、音楽などを組み合わせて相補的かつ有機的に働かせるシステムを「マルチメディア・システム」と呼んでいる。

人と人の会話のみならず、人間が音声でコンピュータと会話が出来れば、どれだけコンピュータの利用範囲が広がるでしょう。そこでこの講義では、音声を用いた様々な応用システムの例を紹介し、音声および周辺のメディア情報技術について解説する。また人間の感覚の中で、視覚は最も重要な感覚であると言われている。そこで次に、この講義ではコンピュータの中に人間の視覚情報処理をまねたモデルを構築する方法や「画像」を加工・処理する手法等についても簡単に触れる。更に、「マルチメディア・システム」についても、できるだけ最新のトピックスを取り上げ解説する。

[教科書・参考書]

教科書：加藤修一、武田昌一、「マルチメディア概論－心を持ったコンピューター」共立出版

[履修条件および関連科目]

応用数学Ⅱ、信号処理、画像工学、コンピュータグラフィックス、生体情報工学

[成績評価]

定期試験、出席率、レポートの内容のいずれか、あるいは組合せにより評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

マルチメディアの要素の内、画像処理については、画像工学やコンピュータグラフィックスを履修することを前提として、本講義では簡単に紹介するに留める。

[授業内容]

〔マルチメディア概論〕
1. マルチメディアの要素とシステム
2. ヒューマンインタフェース（H.I.）と感性情報

〔信号処理概論〕
3. 信号処理の手法と応用の概要
4. 音声を例とした信号処理

〔音声情報処理概論〕
5. 音声規則合成の概要
6. 音声の高能率符号化の概要
7. 音声認識処理の概要

〔画像処理概論〕
8. 画像処理の概要

〔音声情報処理の基礎〕
9. 音声分析（スペクトル分析、線形予測分析、ケプストラム分析）
10. ピッチ抽出と基本周波数パターンの生成（藤崎モデル）
11. 音声の韻律的特徴の解析

〔人間の感性を考慮したマルチメディア・システム〕
12. 情報学から見た芸術論
13. ライフサポート・システムへの応用
14. 諸研究機関の最先端研究紹介
15. 定期試験

プログラミング言語 （Programming Language）

情報処理工学・２年・前期・必修・２単位
教 授 武 田 昌 一

[授業目的]

コンピュータを使った解析や制御などは、すべてプログラミングされ動作している。この授業では、プログラミングで最も利用率の高いＣ言語を最初の一歩から説明する。授業科目「電子計算機実習Ｉ Ａ」を併せ学習することにより、簡単なプログラムが組めるようになることを本授業の目的とする

[教科書・参考書]

教科書：斎藤奈保子他「はじめて学ぶＣ言語入門　改訂版」実教出版

[関連科目]

情報処理基礎、電子計算機実習Ｉ Ａ、電子計算機実習Ｉ Ｂ、数値計算

[成績評価]

定期試験、出席率、レポートの総合評価。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

この講義内容を十分に理解した上で関連科目「電子計算機実習Ｉ Ａ」を受講するように心がけること。

[授業内容]

1. Ｃ言語の概念とコンパイル手順
2. 数と算術式
3. 変数
4. 入力
5. 文字
6. 条件式
7. 繰り返し
8. 関数
9. 配列
10. ２次元配列
11. 文字列データ
12. ポインタ
13. 構造体
14. ファイル処理
15. 定期試験

（諸君の理解度に応じて、授業内容は多少増減する。）

数 値 計 算 (Numerical Analysis)

情報処理工学・２年・後期・必修・２単位
講 師 小 濱 剛

[授業目的]

工学や自然科学の分野において扱う現象は、微分方程式などの数式によりモデル化されるものが多い。しかしながら、対象に関する知識が深まり、モデルが複雑になるにつれて、解析的な方法で解を求めることが困難となる。このことは、対象とする現象に非線形性が含まれる場合において特に顕著となる。近年の計算機の発展に伴って、極めて複雑かつ精密なモデルに対しても、数値計算によって近似解を求められるケースが増えつつあり、自然現象の理解やその工学的応用を目的とする分野においては、数値計算の概念は必須のものになりつつある。数値計算法は、計算の効率化や高精度化のための改良や開発が続けられており、多くの手法が提案されている。そのため、実際に数値計算により近似解を求める場面においては、多くの計算法の中から、モデルの形式や特徴に応じてもっとも適切と思われるものを選択する必要がある。本講義では、数値計算の基礎的な概念や理論について解説し、数値実験を通して対象の性質に応じた計算手法の適用方法を紹介する。

[授業内容]

1. 数値計算の意義
2. 有効桁計算と誤差
3. 非線形方程式
4. 代数方程式
5. 連立一次方程式
6. 固有値
7. 補間法
8. 最小二乗法
9. 数値微分
10. 数値積分
11. 常微分方程式
12. ルンゲークッタ型数値解法
13. 適応刻み型数値解法
14. 数値実験
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：河村哲也「数値計算入門」

[履修条件および関連科目]

解析学、線形代数学、応用数学、電子計算機実習

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況の総合評価

データ構造とアルゴリズム
(Data Structures and Algorithms)

情報処理工学・３年・前期・必修・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。

[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

[教科書・参考書]

教科書：エイホ他「コンピュータアルゴリズムの設計と解析(1)」
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。

回 路 CAD

（Computer Aided Circuit Design）

情報処理工学・３年・後期・必修・２単位

教 授 秋 濃 俊 郎

[授業目的]

マイクロプロセッサーなどを組み込んだディジタル・システムは、CMOS 集積回路として１億個以上のトランジスタを集積した「システム・オン・チップ」の時代を迎えようとしている。本講義では、MOS トランジスタで構成する CMOS 回路のレイアウト設計法と回路シミュレーションについて述べる。まず、pn 接合と MOS 容量の基本的な電気特性を説明する。次に、微細化によって高速を達成している MOS トランジスタの電流－電圧特性を講述する。更に MOS トランジスタでは、微細化しても何故消費電力密度がほぼ一定になるかを明らかにする。これ以降は MOS トランジスタから CMOS 回路に移り、NOT 回路、NAND 回路、NOR 回路、加算器などの組み合わせ CMOS 論理回路のレイアウト設計法と回路シミュレーションについて講義する。次に同期式のメモリー論理回路に移り、RS-FF（フリップ・フロップ）回路、D-FF 回路、JK-FF 回路などの順序回路として中核をなす論理回路のレイアウト設計法と回路シミュレーションについて説明する。

[教科書・参考書]

参考書：「CMOS Digital Integrated Circuits」S-M. Kang & Y. Leblebici
McGraw-Hill
「半導体回路設計技術」玉井徳迪 監修 日経 BP 社

[履修条件および関連科目]

デジィタル回路の履修が望ましい。

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、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）]

必ず自分で復習して整理し直し、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. pn 接合の電流－電圧特性
2. pn 接合容量の C － V 特性
3. MOS 容量の C － V 特性
4. 閾値電圧
5. MOS トランジスタの電流－電圧特性Ⅰ
6. MOS トランジスタの電流－電圧特性Ⅱ
7. CMOS/NOT 回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
8. CMOS/NAND 回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
9. CMOS/NOR 回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
10. CMOS 加算器回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
11. CMOS/RS-FF 回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
12. CMOS/D-FF 回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
13. CMOS/JK-FF 回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
14. CMOS/MS-JK-FF 回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
15. 定期試験

計算機アーキテクチャ

（Computer Architecture）

情報処理工学・２年・後期・選択・２単位

准教授 浅 居 正 充

[授業目的]

コンピュータは、今や業務用、研究開発用のみならず一般の家庭、個人にも広く普及しており、様々なデータ処理・管理やインターネット等の情報処理・通信において不可欠なものとなっている。また種々の機器やシステムにも内蔵部品として組み込まれ、それらのコントロールに用いられている。このような各種のコンピュータ技術を学び発展させるためには、これらに共通する、コンピュータの基本構造、動作原理の基礎を理解することが重要となる。本講義では、ノイマンアーキテクチャの概念、及び重要な構成要素の構造、動作について学ぶ。

[教科書・参考書]

教科書：堀 桂太郎「図解 コンピュータアーキテクチャ入門」
森北出版株式会社

[履修条件および関連科目]

２年前期までのコンピュータ関連必修科目（実習含む）の知識を前提とする。

[成績評価]

定期試験、小テスト、場合により出席状況などを総合して評価する。

[授業内容]

1. ノイマンアーキテクチャの概観
2. 演算－補数表現
3. 演算－ 10 進数の符号化
4. 演算－加減算回路
5. 演算－乗算回路と除算回路
6. 命令－機械語命令と形式
7. 命令－アドレッシング
8. メモリー記憶回路
9. メモリー各種メモリ方式
10. メモリー各種メモリ装置
11. 割り込み
12. 入出力
13. ネットワーク
14. コンピュータの歴史
15. 定期試験

論　理　設　計（Logic Design）

情報処理工学・３年・前期・選択・２単位
教　授　秋　濃　俊　郎

[授業目的]

マイクロプロセッサーなどを組み込んだディジタル・システムは、CMOS 集積回路として２千万ゲート以上を集積した「システム・オン・チップ」の時代を迎えようとしている。そのディジタル・システムは、組み合わせ論理回路とフリップ・フロップなどのメモリー回路を使った順序回路で構成される。

本講義では、この順序回路の基本となる組み合わせ論理回路を最適に設計するための基礎を講義する。まず、その数学的基礎であるブール代数を説明する。更に、ベン図、真理値表、論理回路図を講述する。次にカルノー図による簡単化について詳細に説明し、その演習や小テストを行って十分に理解出来るようにする。この講義では、例えば高速な演算回路の論理設計方法について、即ち、ディジタル CMOS 回路で高速な演算回路を実現する論理設計法に関して、そこへ橋渡しする基礎理論に重点を置いて詳述する。

[教科書・参考書]

教科書：柴山潔「論理回路とその設計」近代科学社
参考書：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]

引き続き、順序機械の履修が望ましい。

[成績評価]

基本的には定期試験の結果を重視するが、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）]

必ず自分で復習して整理し直し、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. 組み合わせ論理回路
2. ブール代数と論理関数Ⅰ
3. ブール代数と論理関数Ⅱ
4. ベン図と論理回路図
5. 真理値表と論理関数Ⅰ
6. 真理値表と論理関数Ⅱ
7. カルノー図による簡単化法Ⅰ
8. カルノー図による簡単化法Ⅱ
9. カルノー図による簡単化法Ⅲ
10. 演習と臨時試験
11. 数の表現と補数
12. 加算器組み合わせ論理回路
13. 減算器組み合わせ論理回路
14. セレクター組み合わせ論理回路
15. 定期試験

順　序　機　械（Sequential Machine）

情報処理工学・３年・後期・選択・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。現在では、この順序機械は高速に動作する CMOS 集積回路による順序回路として実現している。マイクロプロセッサーなどを組み込んだディジタル・システムは、２千万ゲート以上を集積した「システム・オン・チップ」の時代を迎えようとしている。そのディジタル・システムは、組み合わせ論理回路とフリップ・フロップなどのメモリー回路を使った順序回路で構成される。

本講義では論理設計に引き続き、順序機械、即ち、順序回路を設計するための基礎を講義する。まず、順序回路の一方の基本部分である多入力変数を持つ組み合わせ論理回路に関して、コンピュータ処理による最適化法を説明する。更に、順序回路の他方の基本部分であるメモリーとしての役割を持つ各種フリップ・フロップの動作を講述する。

[教科書・参考書]

教科書：柴山潔「論理回路とその設計」近代科学社
参考書：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]

同時に、回路 CAD 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、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）]

必ず自分で復習して整理し直し、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. 論理設計の定期試験の解答
2. 多入力変数を持った組み合わせ論理回路の最適化処理Ⅰ
3. 多入力変数を持った組み合わせ論理回路の最適化処理Ⅱ
4. 多入力変数を持った組み合わせ論理回路の最適化処理Ⅲ
5. 多入力変数を持った組み合わせ論理回路の最適化処理Ⅳ
6. RS フリップ・フロップ回路の動作
7. JK フリップ・フロップ回路の動作
8. 同期式 RS と D フリップ・フロップ回路の動作
9. 同期式 MS-JK フリップ・フロップ回路の動作
10. 演習と臨時試験
11. 順序回路の最適設計Ⅰ
12. 順序回路の最適設計Ⅱ
13. 順序回路の最適設計Ⅲ
14. 順序回路の最適設計Ⅳ
15. 定期試験

オペレーティングシステム
（Operating System）

情報処理工学・３年・前期・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

データベース （Database）

情報処理工学・３年・後期・選択・２単位
非常勤講師 中 川 優

[授業目的]
データベースに関する技術は、今や最も重要なソフトウェア技術の一つに該当している。特に、インターネット、WWW などによるネットワーク情報流通が盛んになるにつれて、その重要性が重みを増してきている。本講義では、その基礎となるデータ管理技術、データベース設計構築技術、及び、マルチメディア情報検索技術を中心に講義する。時々、演習を実施することで、技術習得レベルを確認し、確実な技術習得を目指す。

[教科書・参考書]
教科書：増永良文著「データベース入門」サイエンス社 2006年

[履修条件および関連科目]
特になし

[成績評価]
講義での演習結果と期末テストで総合的に評価する。

[授業内容]
1. データベースとは
2. リレーショナルデータモデル（１）
3. リレーショナルデータモデル（２）
4. リレーショナル代数
5. SQL とは
6. リレーショナルデータモデル
7. データベース設計
8. データベース正規化（１）
9. データベース正規化（２）
10. データベース管理システムとは
11. 質問処理について
12. トランザクションについて
13. 障害処理について
14. 同時実行制御について
15. 期末テスト

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

非常勤講師　藤巻　朗・大山真司・村岡輝雄

[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全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講述していただく。そしてこの講義により、学生諸君がこの分野の現状や社会からの要請を把握し、今後の卒業研究や就職の指針となること目的としている。

[授業内容]

集中講義形式

1. 藤巻　朗（名古屋大学大学院工学研究科）
   「超伝導高速エレクトロニクス」
2. 大山真司（東京工業大学大学院理工学研究科）
   「計測の先端技術」
3. 村岡輝雄（東京大学先端科学技術研究センター）
   「音声情報処理」

（年度毎に講義内容が変更される可能性あり）

[履修条件および関連科目]

電子システム情報工学講究Ⅱ

[成績評価]

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。

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・4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。大学で習得した知識を社会に還元するためには、こうした進歩状況を把握し、新しい研究や発想を生む素地を整えておく必要がある。

しかし、通常の講義においてこれらの内容を反映させることは難しい。そこで、本科目では通常の講義科目とは異なる形で授業を行う。まず、クラスを少人数のクラスに分割し、教員と学生の接触を密にする。そして、学生諸氏が各専門分野の進歩の状況を生きたものとして捉えられるよう、当学科の教員全員がそれぞれの専門分野で進めている最先端の研究とその関連分野の最新トピックスを紹介する。

[授業内容]

1. バイオセンサ・バイオチップの現状と将来 (本津)
2. 高精度周波数標準・計測技術の現状と応用（中桐）
3. 最小寸法が現在 65nm であるシリコン CMOS 集積回路の量産品はどこまで微細化が可能であるか？（秋濃）
4. 携帯電話用プロトコルの標準化とその記述（奥井）
5. 音響信号処理における先端技術の理論と実際（中迫）
6. メタ媒質における電磁界のシミュレーション理論について（浅居）
7. 医学・工学分野における脳波の利用について（山脇）
8. ニューロコンピューティング - カーネル法の理論と実際 - (吉田)
9. 人工材料と生体材料の相互作用（西川）
10. 先端技術を支える計測技術（楠）
11. 視覚神経系の生理学的知見とその数理モデル（小濱）
12. 百人一首音声の認知と音響分析他（武田）
13. 画像入出力システムの高忠実度解析と検証（西城）
14. 生体計測の現状（篠原）
15. レポートの提出とプレゼンテーション

[成績評価]

レポートによる評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]

少人数クラスによる特別講義。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

准教授 吉田 久・助教 篠原寿広

[授業目的]

コンピュータの歴史は相当長い。しかし、この数年の普及の速さは例を見ない。理工系、生物系、文化系などの分野を問わず、もはや、コンピュータは必須の道具であり、また、生活の一部である。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原理、並びにその使い方を、専門家として習得するのに最適な UNIX オペレーティングシステムについて学ぶ。また、理系の報告書や論文を書くのに欠かせない言語 TeX ならびに、ホームページ作成言語 HTML を学ぶ。

[履修条件および関連科目]

電子計算機実習 ＩA, ＩB、ⅡA, ⅡB

[成績評価]

毎回の講義への全出席と、毎回のレポートの全提出と、中間試験の受験が成績評価を受ける条件である。

[授業内容]

1. 情報処理基礎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. システムへのログオンとログオフと Windows の操作
3. インターネットサービスの利用（電子メール）
4. インターネットサービスの利用（Web システム）
5. UNIX システムの概要
6. エディタ（emacs）の使い方
7. UNIX コマンド（1）
8. UNIX コマンド（2）
9. UNIX コマンド（2）
10. 中間試験 , システムの外部からの利用方法など
11. LaTeX による DTP（1）
12. LaTeX による DTP（2）
13. LaTeX による DTP（3）
14. HTML と CSS による Web ページの作成（1）
15. HTML と CSS による Web ページの作成（2）

数学演習 (Exercises of Mathematics)

実験・実習・演習・1年・前期・必修・1単位

非常勤講師 岩田耕一・堀江和夫

[授業目的]

本科で開講される専門科目には、電気系・電子系・情報系の各科目がある。何れの系統の科目においても、数学は重要な基礎となる。特に初等関数（指数関数・対数関数・三角関数など）の性質とそれらを用いた微分・積分計算は、上記の各科目を理解する為には必要不可欠である。

そこで本科目では今後履修する専門科目で使われる数学の基礎的事項を、各専門科目との関連を考慮しながら、演習を通して習得することを目的とする。

[教科書・参考書]

教科書：「電気電子工学のための基礎数学」森武昭、大矢征共著、森北出版

参考書：解析学Ⅰの教科書
高等学校時代の数学の教科書・学習参考書・問題集

[履修条件]

本講習は、習熟度別に次の2クラスに分けて実施します。

A）高校時代に数学Ⅲを履修した学生、またはそれと同等の能力を有する学生を中心とするクラス

B）高校時代に数学Ⅲを履修しなかった学生、または履修したがあまり自信が無い学生を中心とするクラス

同時期に開講される解析学Ⅰの理解に必要です。

[成績評価]

平常点（出席・授業態度）：10%、小テスト：50%、
定期試験：40%

[その他（学生に対する要望・注意等）]

毎回演習の最初に前回学習分の小テストを行います。

[授業内容]

1．習熟度確認試験
2．クラス分け、クラス毎のガイダンス
3．コンピュータで用いる数と論理演算
4．複素数
5．関数と方程式・不等式
6．行列と連立方程式
7．三角関数
8．指数関数と対数関数
9．平面図形とベクトル算法
10．数列の極限、関数の極限
11．微分計算法とその応用
12．積分計算法とその応用
13．偏微分とその応用
14．総合演習
15．定期試験

※3．～13．についてはクラス毎に教員が選んで演習を行う。

電子計算機実習Ｉ Ａ

実験・実習・演習・２年・前期・必修・１単位

（Computer Programming IA）　教 授 武 田 昌 一・講 師 小 濱　　剛

[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ている。この２つの面を的確に、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言語を選定し、このＣ言語の演習を繰り返すことによりコンピュータの原理を理解する。また、授業科目「プログラミング言語」を併せ学習することにより、簡単なプログラムが組めるようになることを本授業の目的とする。

[教科書・参考書]

教科書：斎藤奈保子他「はじめて学ぶＣ言語入門　改訂版」
実教出版

[関連科目]

情報処理基礎、プログラミング言語、電子計算機実習Ｉ Ｂ、
数値計算

[成績評価]

出席率、レポートから評価を行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

この実習は、授業科目「プログラミング言語」と平行して行うので、この授業で教わったことを十分に理解しておくこと。

[授業内容]

1. Ｃ言語の概念とコンパイル手順
2. 数と算術式
3. 変数
4. 入力
5. 文字
6. 条件式
7. 繰り返し
8. 関数
9. 配列
10. ２次元配列
11. 文字列データ
12. ポインタ
13. 構造体
14. ファイル処理
15. レポート提出

（諸君の理解度に応じて、授業内容は多少増減する。）

電子計算機実習Ｉ Ｂ

実験・実習・演習・２年・後期・必修・１単位

（Computer Programming IB）　講 師 小 濱　　剛・助 教 篠 原 寿 広

[授業目的]

本科目は、別開講科目：「数値計算」の実習として位置づけられる。「数値計算」はその性質上、講義や参考書等で学習した内容を実際にプログラム化し、自らコンピュータを用いて計算の結果やその過程を確認することで、より理解が深まる。本科目でも電子計算機実習ＩＡに引き続き、Ｃ言語を用いてプログラミングを行う。

[教科書・参考書]

参考書：河村哲也「数値計算入門」
Les Hancock 他・倉骨･三浦訳「C 言語入門」アスキー

[関連科目]

数値計算、プログラミング言語、解析学、線形代数学、応用数学、および多くの専門科目

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況の総合評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書を指定しないため、ノートの充実を心がけること。

[授業内容]

1. 工学諸問題と数値計算
2. コンピュータによる数値表現と誤差
3. 連立方程式（前）
4. 連立方程式（後）
5. 非線形方程式（前）
6. 非線形方程式（後）
7. 補間（前）
8. 補間（後）
9. 数値積分（前）
10. 数値積分（後）
11. 数値微分（前）
12. 数値微分（後）
13. 微分方程式（前）
14. 微分方程式（後）
15. 定期試験

電子計算機実習 Ⅱ A

実験・実習・演習・3年・前期・必修・1単位

（Computer Programming ⅡA）　教授 奥井　順・助教 篠原寿広

[授業目的]

データ構造とアルゴリズムの授業と平行してプログラミング実習を進める。効率的なアルゴリズムを実感すると共に、プログラム製作、設計課程においても、より効率的な設計手法を工夫してプログラミングを行っていただく。そのためにも入出力対応をはじめとするドキュメントを如何に書くかをレポートの書き方として実習して頂く。レポートにはプログラミングの結果だけではなく、毎回実習の目的やプログラムの設計課程、データ構造についての説明、効率についての評価を書いていただく。

[教科書・参考書]

教科書：エイホ他「アルゴリズムの設計と解析」サイエンス社
参考書：エイホ他「データ構造とアルゴリズム」培風館

[関連科目]

データ構造とアルゴリズムも履修すること。

[履修条件および関連科目]

出席点とレポートによる。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

実習であるので、毎回出席とレポート提出が必要であるので注意すること。

[授業内容]

1. 一変数のN次多項式の値を求める。
2. スタックを使った式の括弧が正しいかどうかのチェック。
3. リンクドリストを使った文字列の記憶と操作。
4. サイクリックキューを実現。
5. ナップザック問題を解いてみる。
6. フリーリストを使った領域管理。
7. 木の実現。
8. 二分木のPREORDER探索。
9. 二分木のINORDER探索。
10. 算術式の二分木（構文木）への変換。
11. 算術式からポーランド記法へとPOSTORDER探索
12. ハフマンコードの生成
13. オープンハッシュ法でハッシュ関数を使って名簿を作成。
14. クローズドハッシュ法でハッシュ関数列を使って名簿の作成。
15. ヒープソーティング

電子計算機実習 Ⅱ B

実験・実習・演習・3年・後期・必修・1単位

（Computer Programming ⅡB）　教授 秋濃俊郎・助教 篠原寿広

[授業目的]

マイクロプロセッサーなどを組み込んだディジタル・システムは、CMOS集積回路として1億個以上のトランジスタを集積した「システム・オン・チップ」の時代を迎えようとしている。本講義では、「回路CAD」の実習であり、MOSトランジスタで構成するCMOS回路のレイアウト設計と回路シミュレーションの実習を行う。まずExcelを使って、pn接合とMOS容量の基本的な電気特性を計算する。更にExcelにより、微細化によって高速を達成しているMOSトランジスタの電流－電圧特性を計算する。これ以降はCADツールを使って、NOT回路、NAND回路、NOR回路、加算器などの組み合わせCMOS論理回路のレイアウト設計と回路シミュレーションを行う。次に同期式のメモリー論理回路に移り、RS-FF（フリップ・フロップ）回路、D-FF回路、JK-FF回路などの順序回路として中核をなす論理回路のレイアウト設計と回路シミュレーションを行う。

[教科書・参考書]

参考書：「CMOS Digital Integrated Circuits」S-M. Kang & Y.Leblebici McGraw-Hill
「半導体回路設計技術」玉井徳迪 監修 日経BP社

[履修条件および関連科目]

デジィタル回路の履修が望ましい。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ず出席して、毎回指定されたレポートを提出。

[授業内容]

1. pn接合の電流－電圧特性
2. pn接合容量のC－V特性
3. MOS容量のC－V特性
4. 閾値電圧
5. MOSトランジスタの電流－電圧特性Ⅰ
6. MOSトランジスタの電流－電圧特性Ⅱ
7. CMOS/NOT回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
8. CMOS/NAND回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
9. CMOS/NOR回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
10. CMOS加算器回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
11. CMOS/RS-FF回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
12. CMOS/D-FF回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
13. CMOS/JK-FF回路のレイアウト設計と回路シミュレーション
14. CMOS/MS-JK-FF回路のレイアウト設計と回路シミュレーション

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 中桐紘治 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、データ処理の仕方
　（2） レポートの書き方
2．実験テーマ講義（1）(2)
3．実験テーマ講義（3）(4)
4．実験テーマ講義（5）(6)
5．実験（1）
6．レポート指導
7．実験（2）
8．レポート指導
9．実験（3）
10．レポート指導
11．実験（4）
12．レポート指導
13．実験（5）
14．実験（6）
15．レポート指導

実験テーマ

（1）直流回路（2）半導体
（3）計数回路（4）整流、平滑回路
（5）論理回路（6）GP－IB を用いた自動計測

[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　電磁気学Ⅰ、Ⅱ、線形代数学Ⅰ、Ⅱ電子材料、デジタル回路、順序機械等

[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 中迫昇 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（1）(2)
3．実験テーマ講義（3）(4)
4．実験テーマ講義（5）(6)
5．グラフの描き方
6．実験（1）
7．レポート指導
8．実験（2）
9．レポート指導
10．実験（3）
11．実験（4）
12．レポート指導
13．実験（5）
14．実験（6）
15．レポート指導

実験テーマ：

（1）LC フィルタ（2）回路シミュレーション
（3）光通信／無線通信
（4）制御系の解析と設計
（5）マイクロコンピュータ（6）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るには、まず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ことが一番である。そこで本講義では、学生諸君が配属された卒業研究室において、具体的なテーマに沿って基礎勉強を行うとともに、関連する最近の研究論文を読んだり、研究テーマの背景を調査する。こうして、学生諸君自身が卒業研究への第一歩を踏み出すための手がかりと機会を提供する、これが本講義の目的である。

[授業内容]

1. 機能性材料の薄膜化とエレクトロニクス応用(本津)
2. 新規な機能性を備えた生体材料の設計法（西川）
3. 音響信号解析の理論とデータ処理（中迫）
4. 統計的学習とパターン認識（吉田）
5. デバイスプロセスと計測システム（楠）
6. プログラミングおよび脳波計測（山脇）
7. 通常媒質及びメタ媒質に対する電磁波論（浅居）
8. マイクロ波・光周波数計測（中桐）
9. 半導体デバイス工学（秋濃）
10. グラフとプログラミング（奥井）
11. 視覚神経系のモデリング（小濱）
12. 音声・画像・感性情報処理の基礎（武田）
13. 材料物性の由来（西城）
14. ３次元画像処理とプログラミング（篠原）
15. レポート提出およびプレゼンテーション

[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)]

配属卒業研究室毎の少人数ゼミ形式。一回でも欠席すれば単位は取得できない。

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]

本科目では、各人は配属先研究室において、主として指導教員の専門分野に関連した研究課題に取り組む。そこで行われる内容は、理論構築、シミュレーション、実験など様々であるが、いずれにしても指導教員の指導のもと、それまでに学んだ知識はもちろん、新たな知識と技術を身につけながら、問題解決の方策を自らの力で見出し、かつ、それを実行する。そして、得られた成果を卒業研究論文としてまとめる。これにより、学生諸君の、幅広く柔軟な応用能力と、問題解決策を見出す力を養成し、現代社会の要請に応じて高度情報化社会を支えることのできる技術者を育てる。これが本科目の目的である。

[授業内容]

1. メタ媒質などの特殊構造における電磁波現象について
2. 電磁波の散乱・回折現象の近似解析について
3. 眼球運動制御系の数理モデル
4. 視覚的注意機構のニューロンネットワークモデル
5. ランダム雲画像と気象データ解析
6. 多次元信号の情報論的解析
7. 統計的手法による環境信号処理
8. 音響信号処理
9. 統計的学習法とパターン認識
10. 生体信号の時間・周波数分布表現
11. 興奮性膜モデルの作製とその入出力特性の解析
12. 脳機能低下予防ソフトの作成
13. 超伝導マイクロ波デバイスの作製とその特性
14. 生体親和性薄膜の生体およびエレクトロニクス応用
15. 機能調和材料の学習型メモリへの応用
16. カオス的シミュレーション他
17. CMOS/VLSI の論理と回路とレイアウトの設計
18. 高確度・高安定度周波数標準器と世界測位システム（GPS）受信の高精度化
19. 微生物による地震予知電波受信と植物電波計測
20. データ記述言語用コンパイラとリンカ
21. テキストエディタの試作
22. 自己組織化構造をもった生体材料と生細胞の相互作用
23. 感情音声の特徴解析と合成・脳波による感情の定量化他
24. 有期色素情報材料の開発
25. フルカラー電子顕微鏡の開発
26. ３次元画像における線図形の抽出
27. 超音波による超指向性スピーカ

[履修条件および関連科目]

必修科目ならびに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発表と試問などにより総合的に評価する。

知能システム工学科

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、学部理念である生物の知的な機能に学び、それらを活用することによって、高度な知能化システムの実現を図りうる人材の育成を目指しています。具体的には、下図に示すように、より健康的で充実した社会を築くための「医療・福祉」、「余暇活動の充実」、今世紀の世界的な課題である「食糧」、「環境・エネルギー」などの問題に取組む人材の育成と社会への貢献を目標として教育と研究活動を行っています。皆さんには、以上の点をよく理解し、共鳴して、着実に実力をつけるために履修科目を決められることを期待しています。

２．履修の手引き

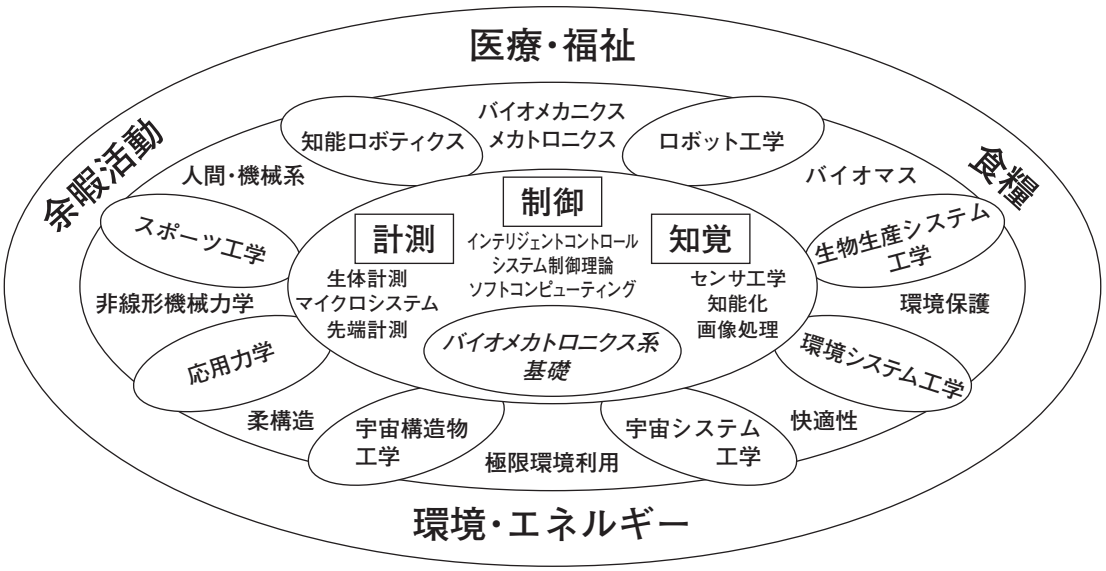
図の中央部のバイオメカトロニクス系基礎とその周辺の専門科目である「計測」、「制御」、「知覚」に関連する科目は全員が履修することを望みます。その外側は各教員の研究分野に関連する科目です。最初の授業で内容説明があります。皆さんの興味がある科目を選択して下さい。なお、語学および情報処理関連科目は、将来どのような分野で活躍されるとしても大変重要ですので、実力をつけるように努力して下さい。

３．成績評価について

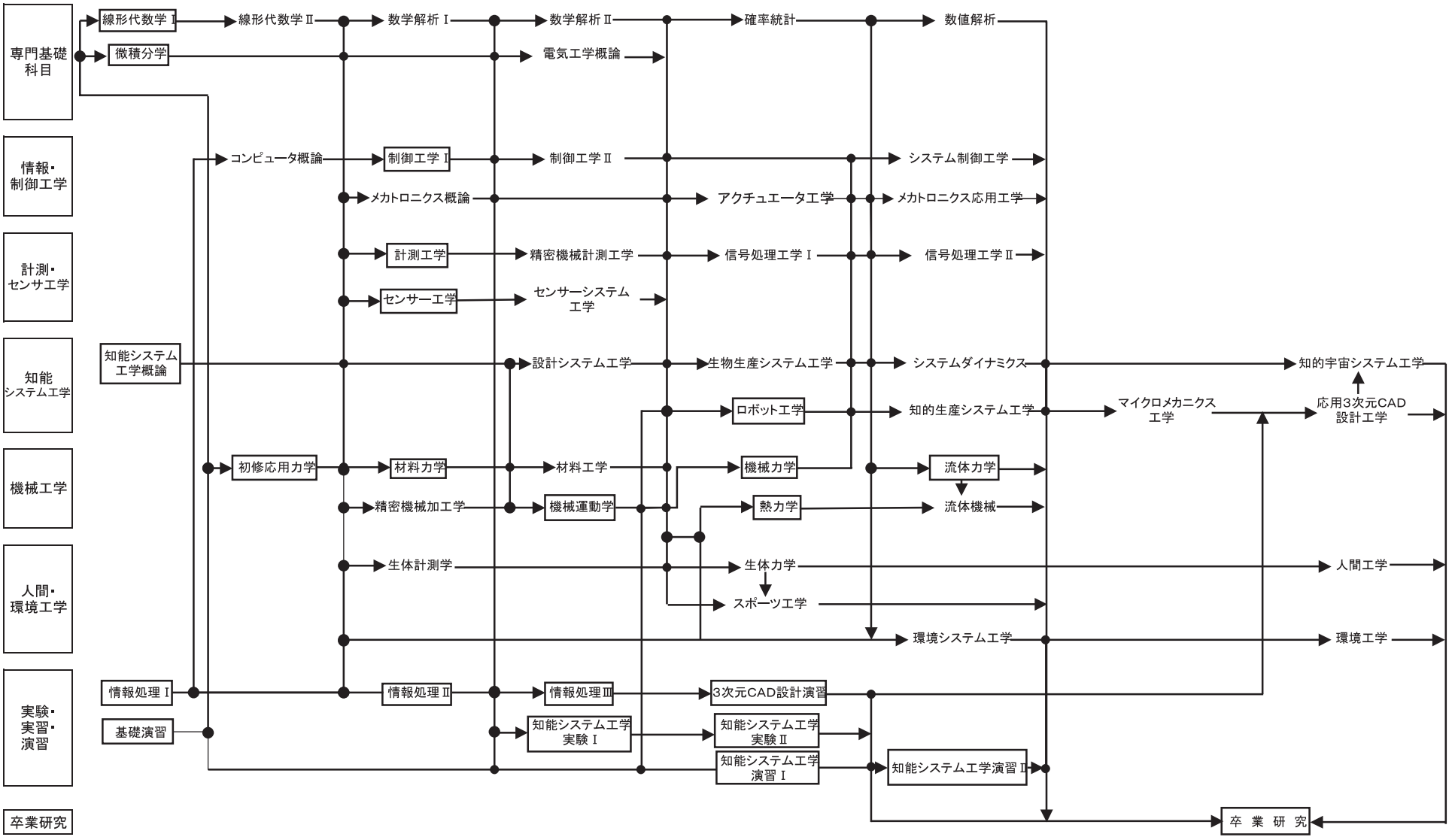
成績の評価は、科目担当教員が定期試験の成績に臨時試験、課題レポート、出席状況などを加味して行います。その詳細については、直接担当教員から説明を受けて下さい。なお、成績評価と進級・卒業条件については、教育要項をよく読んで下さい。

21世紀における知能システム工学科

基本理念 ： 生物機能を活用した知能化システムの実現



知能システム工学科カリキュラム系統図



平成 19 年度より、学生にとって

1．自分が目指す方向を明確化する。

2．専門科目間の関連性を知ることで効率的な履修計画をたてる。

3．これらの結果として意欲的に勉学に取り組める。

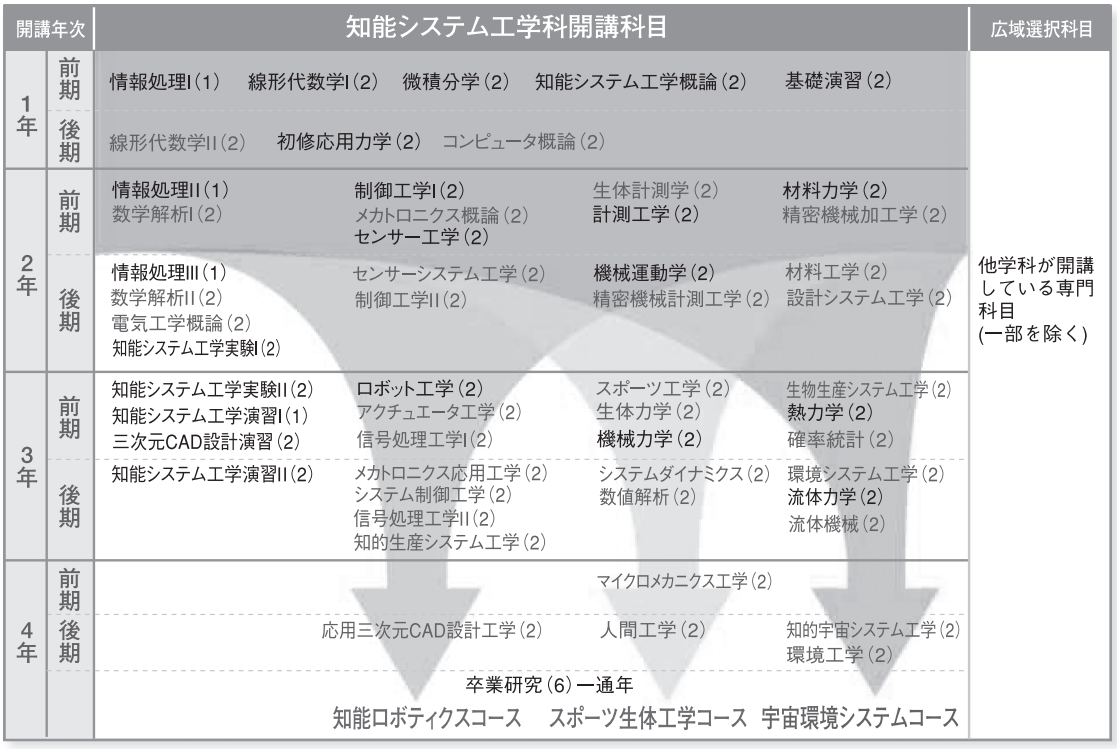
等の教育効果が現れるように以下のように 3 コースにカリキュラムを分けました。

(1) 知能ロボティクスコース

(2) スポーツ生体工学コース

(3) 宇宙環境システムコース

また、共通科目および各コースごとに含まれる科目を全体的に下の表に示しています。1 年次および 2 年次前期まではコースに共通した科目が設置されています。その中から科目を選択して履修計画をたて、さらに 2 年次から上位学年へ各自のめざす方向を定め日々勉学に励み実践力および創造力を身につけて下さい。



知能システム工学科

カリキュラム一覧 …… 182

専門基礎科目

微積分学 …… 186
線形代数学Ⅰ …… 186
線形代数学Ⅱ …… 187
数学解析Ⅰ …… 187
数学解析Ⅱ …… 188
電気工学概論 …… 188
確率統計 …… 189
数値解析 …… 189

情報・制御工学

コンピュータ概論 …… 190
メカトロニクス概論 …… 190
制御工学Ⅰ …… 191
制御工学Ⅱ …… 191
アクチュエータ工学 …… 192
システム制御工学 …… 192
メカトロニクス応用工学 …… 193

計測・センサー工学

計測工学 …… 193
センサー工学 …… 194
精密機械計測工学 …… 194
センサーシステム工学 …… 195
信号処理工学Ⅰ …… 195
信号処理工学Ⅱ …… 196

知能システム工学

知能システム工学概論 …… 196
設計システム工学 …… 197
生物生産システム工学 …… 197
ロボット工学 …… 198
システムダイナミクス …… 198
知的生産システム工学 …… 199
マイクロメカニクス工学 …… 199
知的宇宙システム工学 …… 200
応用3次元CAD設計工学 …… 200

機械工学

初修応用力学 …… 201
材料力学 …… 201
精密機械加工学 …… 202
材料工学 …… 202
機械運動学 …… 203
機械力学 …… 203
熱力学 …… 204
流体力学 …… 204
流体機械 …… 205

人間・環境工学

生体計測学 …… 205
生体力学 …… 206
スポーツ工学 …… 206
環境システム工学 …… 207
人間工学 …… 207
環境工学 …… 208

実験・実習・演習

基礎演習 …… 208
情報処理Ⅰ …… 209
情報処理Ⅱ …… 209
情報処理Ⅲ …… 210
3次元CAD設計演習 …… 210
知能システム工学実験Ⅰ …… 211
知能システム工学実験Ⅱ …… 211
知能システム工学演習Ⅰ …… 212
知能システム工学演習Ⅱ …… 212
卒業研究 …… 213

知能システム工学科

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	短縮名
			必修	選択		
専門基礎科目	微積分学	1（前期）	2		河本敬子	微積分学
	線形代数学Ⅰ	1（前期）	2		本田善久	線形代数学Ⅰ
	線形代数学Ⅱ	1（後期）		2	本田善久	線形代数学Ⅱ
	数学解析Ⅰ	2（前期）		2	堀部和雄	数学解析Ⅰ
	数学解析Ⅱ	2（後期）		2	堀部和雄	数学解析Ⅱ
	電気工学概論	2（後期）		2	平井義彦	電気工学概論
	確率統計	3（前期）		2	廣川敬康	確率統計
	数値解析	3（後期）		2	山本和夫	数値解析
情報・制御工学	コンピュータ概論	1（後期）		2	青木伸也	コンピュータ概論
	メカトロニクス概論	2（前期）		2	持尾隆士	メカトロニクス概論
	制御工学Ⅰ	2（前期）	2		持尾隆士	制御工学Ⅰ
	制御工学Ⅱ	2（後期）		2	持尾隆士	制御工学Ⅱ
	アクチュエータ工学	3（前期）		2	渡辺俊明	アクチュエータ工学
	システム制御工学	3（後期）		2	持尾隆士	システム制御工学
	メカトロニクス応用工学	3（後期）		2	渡辺俊明	メカトロニクス応用工
計測・センサー工学	計測工学	2（前期）	2		松本俊郎	計測工学
	センサー工学	2（前期）	2		栗山敏秀	センサー工学
	精密機械計測工学	2（後期）		2	松本俊郎	精密機械計測工学
	センサーシステム工学	2（後期）		2	栗山敏秀	センサーシステム工学
	信号処理工学Ⅰ	3（前期）		2	栗山敏秀	信号処理工学Ⅰ
	信号処理工学Ⅱ	3（後期）		2	栗山敏秀	信号処理工学Ⅱ
知能システム工学	知能システム工学概論	1（前期）	2		松本・持尾・栗山・渡辺・中川	知能システム工学概論
	設計システム工学	2（後期）		2	藤井雅雄	設計システム工学
	生物生産システム工学	3（前期）		2	堀部和雄	生物生産システム工学
	ロボット工学	3（前期）	2		中川秀夫	ロボット工学
	システムダイナミクス	3（後期）		2	中川秀夫	システムダイナミクス
	知的生産システム工学	3（後期）		2	中川秀夫	知的生産システム工学
	マイクロメカニクス工学	4（前期）		2	加藤暢宏	マイクロメカニクス工
	知的宇宙システム工学	4（後期）		2	山本和夫	知的宇宙システム工学
	応用３次元 CAD 設計工学	4（後期）		2	加藤暢宏	応用３次元 CAD 設計
機械工学	初修応用力学	1（後期）	2		加藤一行	初修応用力学
	材料力学	2（前期）	2		加藤一行	材料力学
	精密機械加工学	2（前期）		2	村田一夫	精密機械加工学
	材料工学	2（後期）		2	加藤一行	材料工学
	機械運動学	2（後期）	2		松本俊郎	機械運動学
	機械力学	3（前期）	2		渡辺俊明	機械力学
	熱力学	3（前期）	2		藤井雅雄	熱力学
	流体力学	3（後期）	2		藤田勝久	流体力学
	流体機械	3（後期）		2	澤井　徹	流体機械

	授業科目	配当年次	単位数		担当教員	短縮名
			必修	選択		
人間・環境工学	生体計測学	2（前期）		2	堀 部 和 雄	生体計測学
	生体力学	3（前期）		2	松 本 俊 郎	生体力学
	スポーツ工学	3（前期）		2	本 田 善 久	スポーツ工学
	環境システム工学	3（後期）		2	堀 部 和 雄	環境システム工学
	人間工学	4（後期）		2	松 本 俊 郎	人間工学
	環境工学	4（後期）		2	加 治 増 夫	環境工学
実験・実習・演習	基礎演習	1（前期）	2		全 教 員	基礎演習
	情報処理Ⅰ	1（前期）	1		中川・一野	情報処理Ⅰ
	情報処理Ⅱ	2（前期）	1		青木・河本	情報処理Ⅱ
	情報処理Ⅲ	2（後期）	1		青木・一野	情報処理Ⅲ
	3次元CAD設計演習※	3（前期）	2		藤井・中川・加藤(暢)	3次元CAD設計演習
	知能システム工学実験Ⅰ	2（後期）	2		加藤(一)・堀部・本田・河本・一野	知能システム実験Ⅰ
	知能システム工学実験Ⅱ	3（前期）	2		松本(俊)・渡辺・中川・青木	知能システム実験Ⅱ
	知能システム工学演習Ⅰ	3（前期）	1		全 教 員	知能システム演習Ⅰ
	知能システム工学演習Ⅱ	3（後期）	2		全 教 員	知能システム演習Ⅱ
	卒業研究	4	6		全 教 員	卒業研究

※前期配当科目ですが、A･Bの2グループに分割し、Aは前期、Bは後期に開講します。

知能システム工学科・機械制御工学科（平成 13 ～ 15 年度入学者対象）

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
専門基礎科目	工業力学Ⅰ	1（前期）	2		加藤一行	初修応用力学	1（後期）
	工業力学Ⅱ＊	1（後期）		2	加藤一行	該当なし	－
	微積分学Ⅰ	1（前期）	2		河本敬子	微積分学	1（前期）
	微積分学Ⅱ＊	1（後期）	2		谷澤一雄	該当なし	－
	線形代数学Ⅰ	1（前期）	2		本田善久	線形代数学Ⅰ	1（前期）
	線形代数学Ⅱ	1（後期）		2	本田善久	線形代数学Ⅱ	1（後期）
	機械制御工学展望	1（前期）	2		松本(俊)･持尾･栗山･渡辺･中川	知能システム工学概論	1（前期）
	総合ゼミ＊	1（後期）	2		全教員	該当なし	－
	数学解析Ⅰ	2（前期）		2	堀部和雄	数学解析Ⅰ	2（前期）
	数学解析Ⅱ	2（後期）		2	堀部和雄	数学解析Ⅱ	2（後期）
情報・制御工学	基礎電子工学	1（後期）		2	青木伸也	コンピュータ概論	1（後期）
	基礎電気工学	2（前期）		2	平井義彦	電気工学概論	2（後期）
	基礎制御工学Ⅰ	2（前期）	2		持尾隆士	制御工学Ⅰ	2（前期）
	基礎制御工学Ⅱ	2（後期）		2	持尾隆士	制御工学Ⅱ	2（後期）
	制御機器工学	2（後期）		2	持尾隆士	メカトロニクス概論	2（前期）
	応用制御工学Ⅰ	3（前期）		2	持尾隆士	システム制御工学	3（後期）
	応用制御工学Ⅱ＊	3（後期）		2	持尾隆士	該当なし	－
	マイクロＣＰＵ応用工学	3（前期）		2	渡辺俊明	メカトロニクス応用工学	3（後期）
計測・センサー工学	計測工学	2（前期）	2		松本俊郎	計測工学	2（前期）
	精密機械計測工学	2（後期）		2	松本俊郎	精密機械計測工学	2（後期）
	センサー工学	2（前期）		2	栗山敏秀	センサー工学	2（前期）
	センサーシステム工学	2（後期）		2	栗山敏秀	センサーシステム工学	2（後期）
	計測･制御信号処理工学Ⅰ	3（前期）		2	栗山敏秀	信号処理工学Ⅰ	3（前期）
	計測･制御信号処理工学Ⅱ	3（後期）		2	栗山敏秀	信号処理工学Ⅱ	3（後期）
ロボット工学	ロボット工学Ⅰ	3（前期）	2		中川秀夫	ロボット工学	3（前期）
	ロボット工学Ⅱ＊	3（後期）		2	中川秀夫	該当なし	－
	アクチュエータ工学Ⅰ	3（前期）		2	渡辺俊明	アクチュエータ工学	3（前期）
	アクチュエータ工学Ⅱ＊	3（後期）		2	渡辺俊明	該当なし	－
	電子制御機械工学	3（後期）		2	中川秀夫	知的生産システム工学	3（後期）
	マイクロメカニックス工学	4（前期）		2	加藤暢宏	マイクロメカニクス工学	4（前期）
機械・システム工学	精密機械加工学	2（前期）		2	村田一夫	精密機械加工学	2（前期）
	材料力学	2（前期）	2		加藤一行	材料力学	2（前期）
	機械設計工学	2（前期）	2		藤井雅雄	設計システム工学	2（後期）
	工業材料	2（前期）		2	加藤一行	材料工学	2（後期）
	有限要素法	3（前期）		2	山本和夫	数値解析	3（後期）
	流れ学	3（後期）		2	藤田勝久	流体力学	3（後期）
	基礎熱力学	3（前期）		2	藤井雅雄	熱力学	3（前期）
	熱エネルギー工学	3（後期）		2	堀部和雄	環境システム工学	3（後期）
	オートメーション工学＊	3（前期）		2	堀部和雄	該当なし	－
	生物生産機械工学	3（後期）		2	堀部和雄	生物生産システム工学	3（前期）

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
精密機械運動学	精密機械運動学Ⅰ	2（前期）	2		松 本 俊 郎	機械運動学	2（後期）
	精密機械運動学Ⅱ＊	2（後期）		2	松 本 俊 郎	該当なし	－
	機械力学Ⅰ	3（前期）	2		渡 辺 俊 明	機械力学	3（前期）
	機械力学Ⅱ＊	3（後期）		2	渡 辺 俊 明	該当なし	－
	宇宙構造物工学	4（後期）		2	山 本 和 夫	知的宇宙システム工学	4（後期）
生体工学	生体計測学	2（後期）		2	堀 部 和 雄	生体計測学	2（前期）
	生体力学Ⅰ	3（前期）		2	松 本 俊 郎	生体力学	3（前期）
	生体力学Ⅱ	3（後期）		2	本 田 善 久	スポーツ工学	3（前期）
	人間工学	4（後期）		2	松 本 俊 郎	人間工学	4（後期）
	医療・福祉機器工学	4（前期）		2	中 川 秀 夫	システムダイナミクス	3（後期）
関連共通科目	生命科学概論	1（後期）		2	細 井 美 彦	生命科学概論	1（後期）
	確率統計	2（後期）		2	小 濱 剛	情報数学Ⅰ	1（後期）
	生物物理学	3（後期）		2	藤 澤 雅 夫	生物物理学	3（前期）
	細胞工学	2（後期）		2	泉 井 桂	細胞工学	2（後期）
	環境工学	3（後期）		2	加 治 増 夫	環境工学	4（後期）
	信頼性工学＊	3（後期）		2	廣 川 敬 康	該当なし	－
	流体機械	3（後期）		2	澤 井 徹	流体機械	3（後期）
	数値解析	3（前期）		2	小 濱 剛	数値計算	2（後期）
	情報伝送論	3（前期）		2	中 桐 紘 治	情報伝送論	3（前期）
実験演習	情報処理基礎Ⅰａ	1（前期）	1		中川・一野	情報処理Ⅰ	1（前期）
	情報処理基礎Ⅰｂ＊	1（後期）	1		－	該当なし	－
	情報処理基礎Ⅱａ	2（前期）	1		青木・河本	情報処理Ⅱ	2（前期）
	情報処理基礎Ⅱｂ	2（後期）	1		青木・一野	情報処理Ⅲ	2（後期）
	機械制御工学演習Ⅰ	1（前期）	2		全 教 員	基礎演習	1（前期）
	機械制御工学演習Ⅱ	3（後期）	2		全 教 員	知能システム工学演習Ⅱ	3（後期）
	材料力学演習	2（後期）	1		全 教 員	知能システム工学演習Ⅰ	3（前期）
	機械制御工学設計製図Ⅰ	3（前期）	2		藤井・中川・加藤(暢)	３次元 CAD 設計演習※	3（前期）
	機械制御工学設計製図Ⅱ	3（後期）	2		加 藤 暢 宏	応用３次元 CAD 設計工学	4（後期）
	機械制御工学実験Ⅰ	2（後期）	2		加藤(一)・堀部・本田・河本・一野	知能システム工学実験Ⅰ	2（後期）
	機械制御工学実験Ⅱ	3（前期）	2		松本(俊)・渡辺・中川・青木	知能システム工学実験Ⅱ	3（前期）
	卒業研究	4	6		全 教 員	卒業研究	4

＊印をつけた科目を履修する場合は、事前に教務委員・担当教員に相談し、指示を受けること。

※印の「３次元 CAD 設計演習」は前期配当科目ですが、Ａ・Ｂの２グループに分割し、Ａは前期・Ｂは後期に開講します。

微 積 分 学

（Differential and Integral Calculus）

専門基礎科目・１年・前期・必修・２単位

講 師 河 本 敬 子

[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。そして、多変数関数（特に二変数関数）の微分積分に拡張し、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. 極限と連続
2. 微分法の基礎
3. 指数関数と対数関数の微分法
4. 三角関数の微分法
5. 逆三角関数の微分法、n 次導関数
6. 平均値の定理
7. テイラーの定理
8. 積分法の基礎
9. 不定積分
10. 置換積分と部分積分法
11. 有理関数の微分
12. 定積分とその応用
13. 偏微分法
14. 重積分
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：石原茂、浅野重初「理工系入門　微分積分」裳華房

[履修条件および関連科目]

数学解析Ⅰ・Ⅱの履修に必要です。

[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、レポート等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）]

授業中の私語は厳禁。

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 本 田 善 久

[授業目的]

線形代数学は、微積分学とともに、問題を表現し、整理し、理解し、解決するための強力な道具であり、理工学は言うに及ばず、経済学、情報学など広範な分野で用いられている。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理論的基礎となっている。本講義では、実数成分の数ベクトルを中心に、行列と行列式、連立１次方程式、ベクトル、行列の対角化などの線形代数学の基本事項について講述する。

[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. ベクトルとベクトル空間
8. 基底と基底変換
9. 正規直交系
10. 固有値
11. 固有ベクトル
12. 対称行列の対角化
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]

定期試験の結果で評価する。特に、対称行列の対角化に対する理解が不十分な者は容赦なく不合格とする。

[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。また、教科書の章末の問題等を自力で解いて理解を深めるとともに、計算力を身につけるべきである。

線形代数学 Ⅱ （Linear Algebra Ⅱ）

専門基礎科目・１年・後期・選択・２単位
教 授 本 田 善 久

[授業目的]
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理論的基礎となっている。本講義では、線形代数学Ⅰに引き続き、線形写像、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. 線形写像と１次変換
2. 部分空間
3. 部分空間と次元
4. 行列の階数
5. 行列の基本変形
6. 幾何ベクトル
7. 直線の方程式
8. 平面の方程式
9. 外積
10. 座標変換
11. ２次曲面と２次曲線
12. 複素ベクトル空間
13. 複素行列
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の内容を前提として授業を進める。

[成績評価]
定期試験の結果で評価する。

[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。また、教科書の章末の問題等を自力で解いて理解を深めるとともに、計算力を身につけるべきである。

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 堀 部 和 雄

[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]
教科書：阿部寛治著「図解による微分方程式」培風館
参考書：恒田高夫ら訳「微分方程式で数学モデルを作ろう」
数学評論社

[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（50％）、授業中に行う小テスト（30％）、出席（20％）により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
講義は教科書に沿って進めるので予習しておく。

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 堀 部 和 雄

[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]
教科書：阿部寛治著「図解による微分方程式」培風館
参考書：村上雅人著「なるほど複素関数」海鳴社

[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（50％）授業中に行う小テスト（30％）、出席（20％）により評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
講義は、教科書、プリント（予め配布）に沿って進めるので予習しておく。

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
非常勤講師 平 井 義 彦

[授業目的]
自動車に代表されるごとく、最近の機械システムには電気・電子技術が多く取り入れられており、このような状況に適応するためには機械系技術者といえども電気・電子技術が必要となる。本講義は知能システム工学関係を専門にする学生が、電気・電子技術を学ぶ時に必要な電気工学の基礎を与えるものである。

[授業内容]
1. 電気の基礎１（電流と電圧）
2. 電気の基礎２（オームの法則）
3. 電気の基礎３（キャパシタンス）
4. 電気の基礎４（キャパシタンス）
5. 電気の基礎５（インダクタンス）
6. 電気回路１（直流回路）
7. 電気回路２（直流回路）
8. 電気回路３（交流回路）
9. 半導体デバイス
10. 電子回路１（アナログ回路）
11. 電子回路２（アナログ回路）
12. 電子回路３（ディジタル回路）
13. 電子回路４（ディジタル回路）
14. 電子回路５（アナログ／デジタル変換回路）
15. まとめ

[教科書・参考書]
教科書：基礎「電気・電子工学」宮入庄太他　東京電機大学出版局

[成績評価]
定期試験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）]
授業中に演習問題を出題する。

確　率　統　計（Probability and Statistics）

専門基礎科目・３年・前期・選択・２単位
講　師　廣　川　敬　康

[授業目的]

機械工学に限らず多くの分野において，現象を的確に理解するためには，実験等により得られたデータを統計的に処理することが不可欠である．そこで，本講義では，統計データの基本的な処理方法を習得することを主な目的とする．なお，データを統計的に処理するためには，確率に関する内容が基礎となるので，確率に関する基本的な事項から学習を進めていく．

[教科書・参考書]

教科書：田代嘉宏「工科の数学 確率・統計」森北出版
参考書：石村園子「すぐわかる 確率・統計」東京図書
　　辻谷将明・和田武夫「パワーアップ 確率・統計」共立出版

[履修条件および関連科目]

微積分学の基本的な知識を基礎とする。

[成績評価]

出席状況、演習・レポート課題の解答状況、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）]

公式を暗記するのではなく、公式のもとになっている考え方を理解すること。

[授業内容]

1．順列
2．組合せ
3．試行と事象
4．確率
5．条件付き確率
6．確率変数と確率分布
7．平均と分散・標準偏差
8．二項分布
9．度数分布表
10．資料の平均・分散
11．２変量の解析
12．連続型確率変数
13．正規分布
14．標本平均の分布
15．定期試験

数　値　解　析（Numerical Analysis）

専門基礎科目・３年・後期・選択・２単位
教　授　山　本　和　夫

[授業目的]

理工学において現れる現象は、多くので表される。しかも、今まで数学関連の講義で習得した解析的方法（数式の展開により解を得る方法）では解けないあるいは解くのが非常に難しい場合がほとんどである。そこで強力なツールとなるのが数値的な解法すなわちコンピュータの使用を前提とし、解の数値テーブルを作って近似解を求める方法である。

この講義では、数値解析手法の必要最小限の基礎を習得することにより、簡単な非線形方程式や微分方程式が解ける能力を身につけることを目的としている。なお、講義の進行と合わせて、プログラミング言語（BASIC, FORTRAN,C など）のいずれか１つを習得することが望ましい。

[教科書・参考書]

教科書:片桐重延 「新･数学とコンピュータシリーズ５　数値計算」（東京電機大学出版局）
参考書： 河村哲也 「数値計算の初歩！」（山海堂）他多数

[履修条件および関連科目]

微積分学、線形代数学Ⅰ・Ⅱ、数学解析Ⅰ・Ⅱを履修していることが望ましい。

[成績評価]

期中の提出レポート、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）]

講義を聞いて理解するだけではなく、実際に計算プログラムを作成して問題を解くトレーニングをして欲しい。また、そのプログラム作成のレポート課題を期中に課す予定である。

[授業内容]

1. 誤差について
2. 方程式の解法Ⅰ　区間縮小法
3. 方程式の解法Ⅱ　ニュートン法
4. 行列の計算　和、差、積、逆
5. 連立１次方程式Ⅰ　ガウスの消去法、ＬＵ分解
6. 連立１次方程式Ⅱ　反復法
7. 多項式近似Ⅰ　多項式の計算、テイラー展開
8. 多項式近似Ⅱ　ニュートン補間、ラグランジュ補間
9. 微分方程式Ⅰ　微分方程式の意味
10. 微分方程式Ⅱ　オイラー法、ルンゲ・クッタ法
11. 微分方程式Ⅲ　２階型解法
12. 積分公式Ⅰ　台形公式、シンプソン公式
13. 積分公式Ⅱ　ガウスの方法
14. まとめ
15. 定期試験

コンピュータ概論

（Introduction to Computer Science）

情報・制御工学・１年・後期・選択・２単位

講師 青木 伸也

[授業目的]

本講義は「コンピュータを使って情報を扱うこと」の基礎を習得することを目的とする。本講義ではコンピューターが作動する上での原理的な事柄に重点を置く。具体的には次の内容について講義を行う。

・コンピュータと情報に関する基本的な用語や名称
・コンピュータの構造やしくみ
・コンピュータ内部での情報の表現
・コンピュータソフトウェアの役割と方法

本講義は、情報処理Ⅰとともに、本学科の基礎の一つをなす情報処理技術への導入部となっている。

[授業内容]

1．コンピュータと情報
2．コンピュータの構成と動作の概要
3．２進数の数値表現
4．負の数の表現、２進数の演算
5．実数と文字の表現
6．２値の論理と演算
7．演算と記憶の方式
8．ソフトウェアの役割と種類
9．問題解決の方法
10．データの設計と記述
11．処理手順の設計と記述
12．コンピュータとネットワークの利用
13．要点のまとめ
14．総合演習
15．定期試験

[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

[関連科目]

情報処理Ⅰの履修を終えていること。

[成績評価]

受講態度、レポート、臨時及び定期試験で評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業中の質問は歓迎。授業中の私語は厳禁。

メカトロニクス概論

（Introduction to Mechatronics）

情報・制御工学・２年・前期・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。

[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

[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]

微積分学、線形代数学Ⅰ・Ⅱ、コンピュータ概論、初修応用力学、情報処理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。

制 御 工 学 Ⅰ （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、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－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

制 御 工 学 Ⅱ （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]

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、線形代数学Ⅰ・Ⅱ、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

アクチュエータ工学

（Actuator Engineering）

情報・制御工学・３年・前期・選択・２単位

准教授　渡　辺　俊　明

[授業目的]

現在，機械システムのほとんどにサーボ制御が用いられている。そのサーボ制御に用いられる，動力源の作動原理について講義する。基本的な制御理論を学んだ後，その理論の電気式アクチュエータへの応用を習得させる。

他のアクチュエータとして，油圧式，空気式についてもその基本と構造，特性ならびに制御方式について習得する。その他，最近のアクチュエータの技術動向ついても講義を行う。

[授業内容]

1．制御理論の基礎
2．制御用モータの基礎
3．制御用直流モータ
4．制御用交流モータ
5．ステッピングモータ
6．各種モータの駆動回路
7．駆動回路の回路素子
8．その他の電気式モータ
9．油圧アクチュエータの種類と構造
10．油圧アクチュエータの制御
11．油圧機器用の各種制御弁
12．空気アクチュエータ
13．圧電素子型アクチュエータ
14．形状記憶合金型アクチュエータ
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」(増補) 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、基礎制御工学概論

[成績評価]

定期試験

システム制御工学

（System Control Engineering）

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]

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、更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、最適レギュレータ等の概念を理解する。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。

[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．伝達関数行列
8．等価変換
9．可制御性
10．可制御標準形への等価変換
11．可観測性
12．システムの安定性
13．状態フィードバックによる安定化
14．最適レギュレータ問題
15．定期試験

[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、線形代数学Ⅰ・Ⅱ、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。

メカトロニクス応用工学

（Applied Mechatronics）

情報・制御工学・３年・後期・選択・２単位

准教授　渡　辺　俊　明

[授業目的]

最近の、工学技術においてメカトロニクス技術は非常に重要なものになっている。こでは、とくにマイクロコンピュータを用い小型のアクチュエータを駆動、制御するための知識を講義する。制御工学、アクチュエータ工学を学んだ後センサや半導体、パワーエレクトロニクスの知識を実際に応用できるような知識を習得する。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。

[授業内容]

1．メカトロニクスとは
2．電子計算機内とは
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

[教科書・参考書]

教科書：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、受講態度等により行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

必ず自分で演習問題をすること。

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、計測とは、測定の計画にはじまり、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、流量測定等について基礎的事項を講述する。

[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．計測系の静特性 (1)
8．計測系の静特性 (2)
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

[教科書・参考書]

教科書：谷口　修、堀込泰雄「計測工学（最新機械工学シリーズ）」森北出版

[履修条件および関連科目]

センサー工学、精密機械計測工学

[成績評価]

成績の評価は、定期試験、レポート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。

センサー工学 (Sensor Engineering)

計測・センサー工学・２年・前期・必修・２単位
教 授 栗 山 敏 秀

[授業目的]
機械は正しい指示を受け，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。人間を初め，高度な知能を備えた生物体では，感覚機構が中心になっている。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，人間の五感に相当し，根幹となる情報系である。機械のシステムを学ぶには，センサー技術を学ぶことが基本であるともいえる。センサー技術は神経細胞にあたるセンサー素子と，頭脳に相当する情報処理とから構成される。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。

[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：光によるセンサ電流の変化
5. 光のセンサ：その種類
6. 温度による電気抵抗の変化
7. 身近に利用される温度センサー
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ー
12. サーボに使うセンサーの実際
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

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]
生産加工の面から、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。本講議では、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、歯車方式や光学的方式による微小変位量の拡大機構、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：桜井好正「精密工学講座・８精密測定学」コロナ社

[履修条件および関連科目]
計測工学、センサー工学等

[成績評価]
成績の評価は、定期試験、レポート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　栗　山　敏　秀

[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。人間をはじめ，高度の知能を備えた生体は，高度な感覚機能を備えている。つまり知能システムを学ぶには，センサー技術を学ぶ必要がある。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

[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

[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

信号処理工学 Ⅰ

（Signal Processing Engineering Ⅰ）

計測・センサー工学・３年・前期・選択・２単位

教　授　栗　山　敏　秀

[授業目的]

知能システムの核となるのは、人間をはじめ、高度な知能を持つ生体の頭脳に相当する情報処理技術である。機械などのシステムは、センサーや制御のための信号により動く。この信号を受け取り、必要な処理を行うことが、絶対に必要である。この講義では知能システムにおける信号の取扱いや表現法の基礎的な事項を学ぶ。あまり範囲を広げないで、信号のディジタル化のためのサンプリング、および信号の周波数特性を表すフーリエ変換と、実際の計算の仕方について、重点を絞って解説する。知能システムを実現するためには、数学的な扱いになれることも大切であり、信号処理分野の数式の扱いについてもじっくり講義を進める。

[教科書・参考書]

教科書：萩原将文「ディジタル信号処理」森北出版
参考書：大石進一「フーリエ解析」岩波書店
　　前田　肇「信号処理システム理論の基礎」コロナ社

[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。
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]

［信号処理の基本：フーリエ変換の基礎］
1. 信号処理の概要と知能システムに必要なこと
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. フーリエ級数展開とフーリエ変換の関係

［アナログ信号からディジタルへの変換］
6. ディジタルへの変換はサンプリング
7. サンプリングデータからのスペクトル
8. サンプリング定理とは

［実際の計算への準備ー計算は理論通りにはいかない］
9. 観測できる時間は有限
10. 有限時間データからのスペクトル
11. ウィンドウ関数の役割

［ディジタルデータからのフーリエ変換の計算］
12. 実際に使うのは離散フーリエ変換
13. 離散フーリエ変換の計算法
14. 離散フーリエ変換の応用
15. 定期試験

信号処理工学 Ⅱ

（Signal Processing Engineering Ⅱ）

計測・センサー工学・３年・後期・選択・２単位

教 授 栗 山 敏 秀

[授業目的]

知能システムを実現するためには，人間の頭脳に相当する情報処理技術が不可欠である。知能化された機械システムでは，センサーや制御の信号を受取り，処理をする信号処理が中心となる。我々の身の回りには，不規則に変化する信号が多い。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の中核をなす，相関関数やパワースペクトルの考え方を学ぶ。さらに信号を識別するディジタルフィルタや，不規則な次の状態を予測する線形予測法への展開を学習する。これらの学習は，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：萩原将文「ディジタル信号処理」森北出版
参考書：貴家仁志「ディジタル信号処理」昭晃堂

[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。
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]

［信号処理の基本：ラプラス変換］
1. フーリエ変換とラプラス変換
2. ラプラス変換の応用

［ディジタル信号処理］
3. Ｚ変換
4. 信号処理システム１
5. 信号処理システム２
6. 伝達関数のもつ意味
7. Ｚ変換の応用

［ディジタルフィルター微分方程式のディジタル計算］
8. 代表的なアナログフィルタ
9. インパルス応答のおさらい
10. アナログからディジタルフィルタへ

［相関関数とスペクトル］
11. 相関関数とはなにか
12. 相関関数の応用

［知的な処理の入り口－予測－］
13. 信号の未来値の予測
14. 線形予測の計算法
15. 定期試験

知能システム工学概論

（Intelligent Systems）

知能システム工学・１年・前期・必修・２単位

教 授 栗 山 敏 秀・松 本 俊 郎
持 尾 隆 士
准教授 渡 辺 俊 明・中 川 秀 夫

[授業目的]

皆さんが入学した知能システム工学科とはどのような学問・研究分野なのか、この授業を通して理解を深めてもらうことを目的としています。

身近な生物機能と知能システムとの関連をロボットなどの具体的な事例を通して説明します。本講義と「ものづくりの知」とをあわせて、本学科の広範囲な活動を理解してください。

[関連科目]

ものづくりの知（１年前・後期開講・選択）

[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)]

本学科ではどのような研究を目指しているのかについて、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。

[授業内容]

1. 知能システム工学科の展望
2. 知能化ロボット（産業用ロボット）
3. 知能化ロボット（社会支援型ロボット）
4. 知能化ロボット（生物型ロボット）
5. 知的センサー（センサとは何か）
6. 知的センサー（システムにおけるセンサの役割）
7. 知的センサー（新しいセンサ技術の展開）
8. インテリジェントコントロールと情報処理
（知的制御とは何か）
9. インテリジェントコントロールと情報処理
（知的情報処理）
10. 知的アクチュエーター
（アクチュエーターとは何か）
11. 知的アクチュエーター
（アクチュエーターの制御）
12. インテリジェントバイオマテリアル
（生体組織の機能）
13. インテリジェントバイオマテリアル
（生体適合材料）

設計システム工学

（Design System Engineering）

知能システム工学・２年・後期・選択・２単位

教 授 藤 井 雅 雄

[授業目的]

工学系の学生の多くは、卒業後に製造業に就職し、モノづくりに従事する。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」という知的・創造的作業が必要となる。

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。起業家を志す人に役立つ内容です。

[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. 機械の機能表現
6. CAD/CAM/CAE
7. 設計データベース（機械要素）
8. 設計データベース（ﾃﾞｰﾀ管理）
9. 情報システム活用による設計
10. 設計と標準
11. 設計と環境
12. 設計と製造物責任
13. 設計と知的所有権
14. 技術の伝承（知識経営）
15. 定期試験

[教科書・参考書]

参考書：畑村洋太郎「設計の方法論（現代工学の基礎１）」岩波書店

[履修条件および関連科目]

３次元 CAD 設計演習（必修）の基礎となる科目、応用３次元 CAD 設計工学 , 知的生産システム工学

[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)]

卒業後の進路決定、学校で学ぶ基礎知識の重要性などの理解に役立つ実用的な内容です。

生物生産システム工学

（Bioproduction System Engineering）

知能システム工学・３年・前期・選択・２単位

教 授 堀 部 和 雄

[授業目的]

生物生産システムは生物を対象に自然・人工環境のもとで食料生産活動を行う多様で複雑なシステムである。地球環境破壊による生物生産への悪影響、また生産性向上のため多くのエネルギー・資源を投入した結果の環境汚染・食の安全という問題が生じている。これらの問題を解決し環境負荷が少なく生産性の高い生物生産システムが求められている。この講義では、作物を主とした生物生産システムの現状と問題点について述べ、問題解決のための手法であるシステムアプローチ、そして環境保全を中心に考えられる次世代型生物生産システム例について説明する。

生物生産システムを例に問題解決のためのシステム的思考を身に付けることができます

[授業内容]

1. 生物生産システムにおける工学的視点
2. 開放形システムにおける自動化技術
3. 開放形システムにおける生体情報
4. 開放形システムにおける生産環境制御
5. 閉鎖形システムにおける自動化技術
6. 閉鎖形システムにおける生態情報
7. 閉鎖形システムにおける生産環境制御
8. システムアプローチ（1）システムの分析
9. システムアプローチ（2）モデル化手法
10. システムアプローチ（3）数理解析手法、シミュレーション
11. システムアプローチ（4）システムの最適化
12. 環境保全技術（1）精密システム
13. 環境保全技術（2）循環型システム
14. 環境保全技術（3）省エネルギー型システム
15. 定期試験

[教科書・参考書]

参考書：小中俊雄著「生物生産システム工学」新農林社
適宜、プリント資料を配付する

[関連科目]

環境システム工学

[成績評価]

定期試験（50%）、レポート（30%）出席（20%）で評価する。

ロボット工学 （Robot Engineering ）

知能システム工学・３年・前期・必修・２単位
准教授　中　川　秀　夫

[授業目的]

日本は世界一のロボット生産国である。ここで言うロボットとは自動車産業やエレクトロニクス産業で活躍している産業用ロボットで、人間の腕のような形状をしたマニピュレータといわれる作業機械である。複数のリンクと関節からなり、コンピュータによって動作が制御される。ロボットの手先を思い通りの位置や姿勢にするには、各関節をどのように動かせばいいのか、あるいは各駆動部にはどのような速度・加速度・力が作用するのかなど、ロボット開発に必要な基礎知識を講述する。

[教科書・参考書]

教科書：「ロボット工学の基礎」川崎晴久著　森北出版
参考書：「ロボティックス－機構･力学･制御」J.Craig 共立出版

[関連科目]

線形代数学Ⅰ･Ⅱ、機械力学、機械運動学、センサー工学、アクチュエータ工学

[成績評価]

毎回の課題の累積点と定期試験の結果の合計で評価
（その比率は平常点のほうが高い）

[その他（学生に対する要望・注意等)]

後から見てわかる様にノートすること。どこが分からないか具体的に説明できるようになること。

[授業内容]

1. ガイダンス、ロボット概説
2. ロボットアームの機構
3. 座標変換
4. 同次変換
5. オイラー角
6. ロールピッチヨー角
7. ＤＨ法による座標系設定
8. リンクパラメータ
9. 順運動学問題
10. 逆運動学問題
11. 速度とヤコビアン
12. 静力学
13. 速度・加速度の解析
14. まとめ、演習問題
15. 定期試験

システムダイナミクス
（System Dynamics）

知能システム工学・３年・後期・選択・２単位
准教授　中　川　秀　夫

[授業目的]

近年メカトロ機器やロボットなど、コンピュータを組み込んだ機械システムが多く見られる。これらの複雑な機械システムをその目的に応じた適切な動作をさせようとするとき、まずそのシステムの動的な特性（ダイナミクス）を把握する必要がある。その特性をつかんで初めてコントロールが可能となる。すなわち、システムの物理的な特性を十分に知り、ある程度結果が予測できれば、不都合な結果であれば早めに対処できるし、また逆にその特性を利用して期待した結果により近づくようにすることが可能となる。さらに、この動特性は、内部に持ついろいろな要素（パラメータ）により変化するので、これらを目的にあった最適な状態にすること（チューニング）も必要となる。本講稿では、サーボ機構を含むドライブシステムを例にとり、ダイナミクスとその影響因子について講述する。

[教科書・参考書]

教科書：なし（その都度関連資料を配付します）
参考書：「機械システムのダイナミックス入門」日本機械学会編

[関連科目]

機械力学、制御工学Ⅰ・Ⅱ、システム制御工学、機械運動学、知的生産システム工学

[成績評価]

毎回の課題の累積点と定期試験の結果の合計で評価
（その比率は平常点のほうが高い）

[その他（学生に対する要望・注意等)]

自分自身が後から見てわかる様に口頭説明もノートすること。
疑問点は質問すること。

[授業内容]

1. ガイダンス ; ダイナミクスの概念
2. 機械力学・制御工学の復習
3. ドライブシステムの機構設計
4. モーションコントロールシステム
5. ドライブシステムのモデリング
6. システムゲインへの影響因子
7. 機構剛性とサーボ剛性
8. ロストモーションとスティックモーション
9. 軸固有振動数とインパルス応答
10. サーボ追従特性
11. サーボパラメータの動特性への影響
12. 機構パラメータの動特性への影響
13. 送り加減速パターンと振動特性
14. 減衰能のアクティブ制御
15. 定期試験

知的生産システム工学

（Intelligent Production System Engineering）

知能システム工学・３年・後期・選択・２単位

准教授　中　川　秀　夫

[授業目的]

近年の生産工場は、電子制御すなわちコンピュータ化が発達し、個々の工作機械、ロボット、計測検査装置、搬送装置はもちろん、全体システムの管理、保全に至るまで高度化、知能化が進んでいる。このような技術の進歩は、特定の大工場で行われているのではなく、身近な工場でもマシニングセンタと呼ばれる高度な自動加工機や、コンピュータ支援の自動プログラミング装置の導入が盛んである。本講では、これらの生産システムの基礎を築く機械加工・組み立て・計測・保全の工程における自動化の原理、構成について最新のデータと共に解説し、機械産業における基礎的な知識の習得を図る。

[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

[履修条件および関連科目]

制御工学Ⅰ・Ⅱ、アクチュエータ工学、センサー工学、ロボット工学

[試験等]

定期試験およびレポート提出

[成績評価]

毎回の課題の累積点と定期試験の結果の合計で評価（その比率は平常点のほうが高い）

[その他（学生に対する要望・注意等)]

後から見てわかる様にノートすること。

疑問点は質問して整理すること。

[授業内容]

1. コンピュータと生産システム
2. 機械加工の自動化、数値制御
3. NC サーボ駆動機構の原理
4. NC プログラミング技術
5. NC 工作機械の性能
6. 適応制御システム、プレイバック制御
7. DNC システム、最近の自動加工機
8. 組み立ての自動化
9. マテリアル・ハンドリングの自動化
10. 計測・検査の自動化
11. 計測・検査システムの構成
12. 計測・検査用センサ
13. 保全の自動化と保全用センサ
14. 故障解析システムと高信頼性設計
15. 定期試験

マイクロメカニクス工学

（Micro Mechanics Engineering）

知能システム工学・４年・前期・選択・２単位

准教授　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。マイクロメートル（=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、微小領域での機械工学について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　博之著「マイクロ･ナノマシン技術入門」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]

材料力学、センサー工学、センサーシステム工学、機械運動学、機械力学

[成績評価]

定期試験の結果、レポート、出席状況を総合して評価する。

[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

知的宇宙システム工学
（Engineering for Intelligent Space Systems）

知能システム工学・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、数学解析Ⅰ・Ⅱ、材料力学、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]

授業中に課すレポートの結果により評価する。

応用３次元 CAD 設計工学
（Advanced Design Engineering using 3D CAD system）

知能システム工学・４年・後期・選択・２単位
准教授 加 藤 暢 宏

[授業目的]

製品の構想段階から３次元 CAD を用いて設計を行うことが設計のリードタイム短縮のための手法として一般化しつつある。本講義では設計を行うために必要な基礎知識を習得するとともに、３次元 CAD 設計演習にて習得した３次元 CAD の基本を踏まえ、より実践的な設計を行うための手法を学ぶ。

[授業内容]

1．設計に必要な知識（１）
2．設計に必要な知識（２）
3．設計に必要な知識（３）
4．３次元 CAD の基本コマンド（１）
5．３次元 CAD の基本コマンド（２）
6．３次元 CAD の応用コマンド（１）
7．３次元 CAD の応用コマンド（２）
8．３次元 CAD 応用設計（１）
9．３次元 CAD 応用設計（２）
10．３次元 CAD 応用設計（３）
11．３次元 CAD 応用設計（４）
12．３次元 CAD 応用設計（５）
13．３次元 CAD 応用設計（６）
14．３次元 CAD 応用設計（７）
15．デザインレビュー

[教科書・参考書]

参考書：畑村洋太郎「実際の設計」日刊工業
太田幹郎「Pro/ENGINEER の基礎から応用へⅡ」山海堂
西川　誠「正しい設計のススメ」エクスナレッジ

[履修条件および関連科目]

設計システム工学、知的生産システム工学、３次元 CAD 設計演習

[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。

初修応用力学

（Elemental Applied Mechanics）

機械工学・１年・後期・必修・２単位
教 授 加 藤 一 行

[授業目的]

応用力学とは、力学原理を実際の状況へ適用する学問である。初修応用力学は、その基本的事項を学習し、理解することを目的としている。初修応用力学では、高学年で学習する諸力学、諸工学を理解するために必要不可欠な知識を学習する。本講義の前半では、静止した状況に対する力学原理の適用法を、簡単な構造系を例にとって学習する。ここで得た知識は材料力学、構造力学などの土台となる。後半では、運動している物体に対する動力学を講義する。これは機械力学、ロボット工学などの土台となる。

[授業内容]

1．応用力学とは何か（イントロダクション）
2．基本的概念
3．釣り合い方程式（１）
4．釣り合い方程式（２）
5．トラスの解析
6．重心と図心
7．摩擦
8．物体の運動（１）
9．物体の運動（２）
10．運動方程式（１）
11．運動方程式（２）
12．仕事と動力
13．回転体の運動
14．振動
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：「初修応用力学」という小冊子を作成した。
グッズステーションで販売
参考書：青木他 著「工業力学」森北出版　2000（1994）

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況を総合的に判断

[その他（学生に対する要望・注意等）]

私語が目立つものは退席を命じることがある

材 料 力 学 （Strength of Materials）

機械工学・２年・前期・必修・２単位
教 授 加 藤 一 行

[授業目的]

材料力学は、外的な力の作用によって構造物・機器に発生する変形と応力を算定する学問分野である。材料力学は、機械、機械要素、構造物などの設計において、その根幹となる「通常の使用状態で壊れることのない」という基本的要請を保証するために必要不可欠な知識を提供する。本講義では、材料力学の基本的な事項について、それらの理論的基礎を学習し、簡単な問題を通じて、それらの応用法および結果の解釈法を学習する。　材料力学は１年次に学習した「初修応用力学」を土台としており、特に静力学の十分な知識を有していることは材料力学を学ぶ上での前提である。あらためて静力学を学習することはしないので、知識が不足していると自覚している諸君は良く復習しておくことが必要である。

[授業内容]

1．材料力学で何を学ぶか
2．応力とひずみ　その１
3．応力とひずみ　その２
4．応力とひずみ　その３
5．丸軸のねじり
6．真っ直ぐはりの曲げ　その１
7．真っ直ぐはりの曲げ　その２
8．真っ直ぐはりの曲げ　その３
9．真っ直ぐはりの曲げ　その４
10．平面応力状態における主応力　その１
11．平面応力状態における主応力　その２
12．ひずみエネルギー
13．不静定問題
14．柱〔圧縮を受ける部材〕
15．定期試験

[教科書・参考書]

教科書：テキストをグッズステーションで販売

[履修条件および関連科目]

初修応用力学

[成績評価]

定期試験、レポート、出席状況を総合的に判断

[その他（学生に対する要望・注意等）]

私語が目立つものは退席を命じることがある

精密機械加工学 (Precision Machining)

機械工学・2年・前期・選択・2単位
非常勤講師　村　田　一　夫

[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：臼井英治他「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・研削・砥粒加工の原理
4. 切削工具の基本
5. 切削機構
6. 〃
7. 〃
8. 被削性と工具寿命
9. 研削砥石
10. 研削機構
11. 〃
12. 〃
13. 切削・研削用油剤
14. 遊離砥粒加工
15. 定期試験

材　料　工　学 (Material Engineering)

機械工学・2年・後期・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。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。設計しようとする機械や構造物の最低限の機能は「通常の使用状態では壊れない」と言うことであり、本講義でもこの最低限の機能を満足するという点に的を絞っている。すなわち、設計しようとする機械や構造物はどのような状況で破壊するかを理解することから出発する。本講義では、機械や構造物の破壊のパターンそれぞれに対して、それらがどのような力学的な状況で起こるかを紹介し、その知識から破壊が起こらないようにするには如何にすべきかという対策の基本的考え方を講義する。

[教科書・参考書]

教科書：加藤一行「材料工学概論」（グッズステーションにて販売）
参考書：堀内良、他（訳)「材料工学入門」内田老鶴圃
（さらに勉強するために）

[関連科目]

特にないが、材料力学を併せて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)]

私語は教室外で

[授業内容]

1. 破壊様式と関連する限界値
2. 弾性率
3. 弾性率の原子論的考察
4. ヤング率によってきまる設計のケーススタディー
5. 降伏強さ、引っ張り強さ、硬さ及び延性（1）
6. 降伏強さ、引っ張り強さ、硬さ及び延性（2）
7. 降伏によって決まる設計のケーススタディー
8. 急速破壊、靱性及び疲労　（1）
9. 急速破壊、靱性及び疲労　（2）
10. 急速破壊、疲労破壊のケーススタディー
11. クリープ変形　（1）
12. クリープ変形　（2）
13. 酸化と腐食
14. 摩擦と摩耗
15. 定期試験

機 械 運 動 学
（Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems）

機械工学・２年・後期・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：萩原芳彦、鈴木秀人「よくわかる機構学」オーム社
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]
機械力学、ロボット工学を修得する上で大変参考になる科目である。

[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

機 械 力 学（Dynamics of Machinery）

機械工学・３年・前期・必修・２単位
准教授 渡 辺 俊 明

[授業目的]
機械が，稼動しているとき機械のどの部分にどのような力が作用しているのか。機械が止まっているときとはどのように異なるのか，それを知るのが機械力学です。
近年の，加工機械の発達は著しく機械の高速化，高精度化，高能率化に伴いますます振動などが製品の品質に悪影響を及ぼす。
ここでは，１自由度から多自由度の振動系の解析技術を習得した後，往復運動や回転運動の機械振動防止の解析法を講義する。

[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

[履修条件および関連科目]
各種数学科目を演習しておくこと。初修応用力学等をよく理解しておくこと。

[関連科目]
定期試験、受講態度等により行う

[その他（学生に対する要望・注意等）]
必ず自分で演習問題をすること。

[授業内容]
1. 機械力学とは
2. 力のつり合い
3. 質点の力学
4. 質点系と剛体の力学
5. 撃心
6. １自由度系の自由振動
7. １自由度系の強制振動
8. 力と変位の伝達
9. ２自由度系の自由振動
10. ２自由度系の強制振動
11. 各種の吸振器
12. 回転軸のふれまわり
13. 往復運動の力学
14. 振動解析
15. 定期試験

熱　力　学（Thermodynamics）

機械工学・3年・前期・必修・2単位
教授　藤　井　雅　雄

[授業目的]

熱を加えて調理したり、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、エネルギー資源の確保、環境保護、快適環境の創出、機器の省エネルギー、省資源等人類の永遠の課題と関係しており、その知識と適用は工学者ばかりではなく、全ての人や社会にとって極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とともに、機器の熱設計に必要な基礎概念について述べる。

[教科書・参考書]

参考書：都筑卓司「なっとくする熱力学」講談社
甲藤好郎「工学技術者のための熱力学」養賢堂
一色尚次「伝熱工学」森北出版

[履修条件および関連科目]

環境システム工学、流体力学

[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

[授業内容]

1. 熱エネルギ
2. エネルギの保存（熱力学の第一法則）
3. 熱力学で表れる物理量
4. 熱量と温度変化
5. 伝熱の基本形式
6. 仕事をする物質の性質
7. 物質の三態
8. 仕事
9. 熱力学の第二法則
10. 熱エネルギ変換
11. 熱エネルギ変換装置（ガスサイクル）
12. 熱エネルギ変換装置（気液二相サイクル）
13. 燃料
14. エクセルギー
15. 定期試験

流　体　力　学（Fluid Mechanics）

機械工学・3年・後期・必修・2単位
非常勤講師　藤　田　勝　久

[授業目的]

水や空気で代表される液体と気体を総称して流体といい、この流体の性質や運動を学ぶ。「流体力学」は、自然界や日常生活に密着した流れから、水力、火力、風力や原子力のエネルギー分野での流体機械、自動車、鉄道、航空機や船舶の交通・物流分野での機械・構造物まわりの流れ、さらに地球環境問題や生命・生物工学などまで、広い分野にわたって重要で基礎的な学問である。ここでは、まず流体の物理的性質、静止した流体の力学（静力学）、運動する流体の力学（動力学）を学ぶ。理想流体、実存する粘性流体の層流と乱流、物体に働く流体力を学ぶ。また、境界層流れ、圧縮性流体や数値流体力学などの基礎も学ぶ。

[教科書・参考書]

教科書：杉山・遠藤・新井「流体力学」森北出版ほか。また、プリントも一部使用する。
参考書：さらに勉強したいときの参考書として、安藤常世「流体の力学」培風館、原田幸夫「工業流体力学」槙書店、田古里哲夫・荒川忠一「流体工学」東京大学出版会 、巽友正「流体力学」培風舘 など。

[履修条件および関連科目]

数学、力学の知識を必要とする。

[成績評価]

定期試験を主とし、かつ講義中の小試験、出席状況、受講態度を考慮して総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

学問に近道無し。毎日の積み重ねが大切。単位に注意。

[授業内容]

1. 流体の概念と性質
2. 流体の静力学
3. 流体の動力学の基礎（1）
4. 流体の動力学の基礎（2）
5. 理想流体の流れ（1）
6. 理想流体の流れ（2）
7. 粘性流体の基礎と物体まわりの流れ・管内の流れ
8. 物体に働く流体力
9. 粘性流体の運動方程式（1）
10. 粘性流体の運動方程式（2）
11. 境界層流れ、および噴流と後流
12. 圧縮性流体の流れ
13. 数値流体力学の基礎
14. 流体計測
15. 定期試験

流 体 機 械 （Fluid Machinery）

機械工学・３年・後期・選択・２単位
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]

流体力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。

[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

生 体 計 測 学

（Measurement in Bioproduction）

人間・環境工学・２年・前期・選択・２単位
教 授 堀 部 和 雄

[授業目的]

生体の対象領域は、人間から植物、動物まで、またそれぞれについて原子、分子レベルから個体、さらにはその集団までと広い。この講義では、植物の個体とその集団を対象に植物の能力が十分に発揮できるような生態、環境や現象の検出、制御に応用されている計測法について説明する。計測の基本的な知識が、どのように生体へ応用されているか具体的に学ぶことができます。

[教科書・参考書]

参考書：山下律也著「生体計測の実際」山本健美術
計測自動制御学会編「植物生産における計測・制御・情報」コロナ社

[履修条件および関連科目]

計測工学、センサーシステム工学

[成績評価]

定期試験（50%）、レポート（30%）、出席（20%）で評価する。

[授業内容]

1. 計測の基礎
2. 植物生理とその計測（1）光合成・呼吸
3. 植物生理とその計測（2）転流、蒸散、生体電位
4. 光学的方法（1）紫外線、可視光線、赤外線
5. 光学的方法（2）近赤外線
6. 画像解析
7. 電磁気学的方法、力学的方法
8. 放射線計測、超音波計測
9. 農業ロボットと生体計測
10. 農産物と品質計測
11. 植物生産環境測定（1）光、熱
12. 植物生産環境測定（2）水分
13. 植物生産環境測定（3）化学量
14. 植物生産環境の制御
15. 定期試験

生 体 力 学 (Biomechanics)

人間・環境工学・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１
15. 人工関節の基礎２

スポーツ工学 (Sports Engineering)

人間・環境工学・３年・前期・選択・２単位
教 授 本 田 善 久

[授業目的]

スポーツという行為は身体運動と様々な用具、施設等との調和の上に成り立っている。本講では、スポーツ用具等の高性能化と安全性・快適性の追求の見地から、身体各部および全体の運動特性、ボールやバット、ゴルフクラブ、テニスラケットをはじめとした種々のスポーツ用具の振動などの動特性、ならびにスポーツ傷害を含めたスポーツ用具の動特性が身体に及ぼす作用について講述する。

[教科書・参考書]

適宜、資料を配付する

[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]

小テスト、レポートおよび定期試験で評価する。

[授業内容]

1. スポーツ工学とは
2. 骨格系・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. 歩く
7. 走る
8. 跳ぶ
9. ボールを投げる
10. ボールの反発
11. ボールを打つ
12. ボールを蹴る
13. バット、クラブ
14. ラケット
15. 定期試験

環境システム工学
（Environmental System Engineering）

人間・環境工学・３年・後期・選択・２単位
教 授 堀 部 和 雄

[授業目的]

地球温暖化に代表される現在の環境問題は、生産、生活など人間活動の結果生じている。環境システム工学ではこの環境問題さらには資源、エネルギー問題を科学、工学の知識（社会的知識も含む）、技術を総合化し、システム工学的に解決することを目指している。この講義では、エントロピ的視点からの自然環境などの環境システムの構造、地球環境・地域環境問題のメカニズム、環境への影響とその解析・評価、環境と調和させる技術の対応例などについて説明する。

環境問題について技術者として必要な知識を身につけることができます。

[授業内容]

1．環境システムの基礎知識
2．自然環境のメカニズム
3．地球環境（1）大気圏環境
4．地球環境（2）水圏環境
5．地球環境（3）地圏環境
6．地球環境問題
7．地域環境問題
8．環境情報の現状
9．環境情報の活用と問題点
10．環境影響評価　環境アセスメント
11．環境負荷の解析・評価
　ライフサイクルアセスメント
12．環境対策（1）地球環境問題
13．環境対策（2）地球環境問題
14．環境対策（3）地域環境問題
15．定期試験

[教科書・参考書]

プリント資料を配付する。
参考書：足立芳寛他著「環境システム工学」東京大学出版会

[履修条件および関連科目]

熱・エネルギー工学、生物生産システム工学、環境工学

[成績評価]

定期試験（50%）、レポート（30%）、出席（20%）で評価する。

人 間 工 学（ergonomics）

人間・環境工学・４年・後期・選択・２単位
教 授 松 本 俊 郎

[授業目的]

科学技術の発展と共に人間は様々な機械を作り生活の質を高めてきた。人間の持つ形態的、心理的および生理的特性を調べて前述の機械の形態や生活をする環境に反映するならばさらに安全で操作性の優れた機械や快適な生活環境が得られることになると予想される。人間工学はこのように機械の設計にあたって製造物にあった構造や機能を考えるだけでなくそれを操作する人間の諸特性を考慮した設計ができることならびに日常生活にかかわる道具や環境に配慮する考え方を身につけることを目的とする。

[授業内容]

1. 人間工学とは
2. 生体システム
3. 人間工学の手法－形態的・生理的計測方法
4. 動作・時間測定法－動作分析１
5. 動作・時間測定法－動作分析２
6. 作業改善
7. 人間－機械系の設計
8. 環境－騒音と振動
9. ヒューマンエラーと信頼性設計
10. パソコン表示機器（VDT）と人間工学１
11. VDT 作業の人間工学２
12. 高齢者・障害者の人間工学
13. 情報処理器の人間工学
14. 自動車・交通の人間工学
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：生活科学のための人間工学　　長町三生編　朝倉書店
参考書：人間工学概論　　村田厚生　泉文堂

[履修条件および関連科目]

計測工学、生体力学、生体計測学

[成績評価]

定期試験、出席状況、レポート等で総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

演習を時々実施するので電卓を持ってきてください。

環 境 工 学 （Environmental Ergonomics）

生体機械工学応用・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。本講では宇宙誕生、地球の成り立ちから出発して、エネルギー資源の問題、地球温暖化やオゾン層破壊など地球規模での環境問題、さらに、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、最近問題提起されている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。

[教科書・参考書]

教科書：金原　粲ほか「環境科学」実教出版
参考書：御代川貴久夫「環境科学の基礎　第２版」培風館
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

[履修条件および関連科目]

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、演習の結果をもとに、出席状況を加味して行う。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教科書以外にも、講義に必要な資料は授業中に配布するので、必ず出席すること。

[授業内容]

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

基 礎 演 習 （Fundamental Exercises）

実験・実習・演習・１年・前期・必修・２単位
知能システム工学科全教員

[授業目的]

知能システム工学を学ぶにあたって必要不可欠な物理学と数学の基礎力を演習などを通してつけることを目的としています。高校レベルから大学初級レベルまでの学習内容を少人数制で学びます。すでに一部を履修している人は、更に理解を深めて下さい。

[履修条件および関連科目]

知能システム工学科の全授業に関連します。

[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います。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業中は、どんどん質問して理解を深めるようにして下さい。

[授業内容]

1. 微分演習１
2. 微分演習２
3. 微分演習３
4. 積分演習１
5. 積分演習２
6. 積分演習３
7. 線形代数演習１
8. 線形代数演習２
9. 線形代数演習３
10. 物理演習１
11. 物理演習２
12. 物理演習３
13. 総合演習１
14. 総合演習２
15. 総合演習３

情 報 処 理 Ⅰ （Computer Literacy Ⅰ）

実験・実習・演習・1年・前期・必修・1単位

准教授 中 川 秀 夫・助 教 一 野 天 利

[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。

[教科書・参考書]

教科書：太田忠一・植松康祐「Information & computing・文科系のためのコンピュータリテラシ：Microsoft Office による第3版」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

[履修条件および関連科目]

コンピュータ概論（1年・後期）、情報処理Ⅱ（2年・前期）、情報処理Ⅲ（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。

[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. Word による文書作成（4）
10. Excel による表計算（1）
11. Excel による表計算（2）
12. Excel による表計算（3）
13. PowerPoint によるプレゼンテーション（1）
14. PowerPoint によるプレゼンテーション（2）
15. 総合演習

情 報 処 理 Ⅱ （Computer Literacy Ⅱ）

実験・実習・演習・2年・前期・必修・1単位

講 師 青 木 伸 也・河 本 敬 子

[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しくみ、そしてC言語の基本技法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。さらに、C言語プログラミングの初歩について実習を通じて学習する。

[教科書・参考書]

参考書：日下部陽一「作ってわかるCプログラミング」技術評論社

[履修条件および関連科目]

情報処理Ⅰの履修を終えていること。

[成績評価]

出席状況、受講態度、レポートで評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

出席して実習を行うことを重視する。

[授業内容]

1. ガイダンス，アカウント管理のしくみ
2. ファイルとディレクトリの操作
3. エディタを用いたテキストの編集
4. ツールを用いたテキスト処理
5. コンピュータネットワークのしくみ
6. プログラミング作業の流れ
7. C 言語プログラムの構造
8. 定数と変数、データ型
9. 画面への出力
10. キーボードからの入力
11. if 文による条件分岐
12. while 文による反復
13. for 文による反復
14. 要点のまとめ
15. 総合演習

情 報 処 理 Ⅲ （Computer Literacy Ⅲ）

実験・実習・演習・２年・後期・必修・１単位
講 師 青 木 伸 也・助 教 一 野 天 利

[授業目的]
C 言語は現在広く用いられているコンピュータプログラム言語の一つである。UNIX を初めとする OS のシステムプログラミングや組み込み制御機器用プログラミングの分野で C 言語は多く用いられている。本科目では C 言語プログラミングの基本的な技法の修得を目的とする。情報処理 II に引き続き、C 言語プログラミングの初歩について実習を通じて学習する。

[授業内容]
1. 引数と戻り値を用いた関数呼び出し
2. コマンドライン引数
3. 配列
4. テキストファイルからの入力（その１）
5. テキストファイルからの入力（その２）
6. 変数の型、スコープ、記憶寿命
7. オブジェクト、アドレス、ポインタ
8. 関数の引数の参照渡し
9. 関数間の配列の受け渡し
10. 文字列処理
11. 構造体
12. 再帰的アルゴリズム
13. プログラミングの方法
14. 要点のまとめ
15. 総合演習

[教科書・参考書]
参考書：日下部陽一「作ってわかる C プログラミング」技術評論社

[履修条件および関連科目]
情報処理Ⅰ、情報処理Ⅱの履修を終えていること。

[成績評価]
出席状況、受講態度、レポートで評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
出席して実習を行うことを重視する。

３次元 CAD 設計演習
（Design Exercises of Intelligent Mechanics）

実験・実習・演習・３年・前期・必修・２単位
教 授 藤 井 雅 雄
准教授 中 川 秀 夫・加 藤 暢 宏

[授業目的]
本演習では「設計」を､「頭の中で考えたアイディアを様々な知識を活用して具体化し、実際のモノの形状に表して行く一連のプロセス」と定義している。個人の頭の中に浮かんだアイディアなどを他人と共有し、相互に理解し合うためには共通のルールが必要である。本演習はこのための手段として「JIS に準拠した製図法」と「３次元 CAD によるモデリング」について学習する。実社会で行なわれている実践的設計手法を学ぶ。

[授業内容]
1. ものづくりの現状（IT の活用など）
2. JIS に準拠した製図法
   （図面の構成、図形の表現、寸法記入法）
3. JIS に準拠した製図法
   （主な機械部品の図示法）
4. JIS に準拠した製図法（公差、表面粗さ）
5. JIS に準拠した製図法（溶接、図面管理）
6. 設計（企画仕様書・特許明細書作成）
7. 設計（ユニバーサルデザイン）
8. 現場の設計（企業の取組み事例などの紹介）
9. ３次元 CAD 演習（基本操作）
10. ３次元 CAD 演習（基本操作）
11. ３次元 CAD 演習（基本操作）
12. ３次元 CAD 演習（機能分析）
13. ３次元 CAD 演習（樹系図作成）
14. ３次元 CAD 演習（モデリング）
15. ３次元 CAD 演習（デザインレビュー）

[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]
設計システム工学、知的生産システム工学、応用３次元 CAD 設計工学

[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）]
前期配当科目ですが、A，B の２グループに分割し、A は前期、B は後期に開講します。グループ分けは別途指示します。

知能システム工学実験 Ⅰ

（Experiments of Intelligent Systems Ⅰ）

実験・実習・演習・２年・後期・必修・２単位

教　授　加　藤　一　行・堀　部　和　雄
　　本　田　善　久
講　師　河　本　敬　子
助　教　一　野　天　利

[授業目的]

本実験は知能システム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、知能システム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　第１週
3. 実験１　長さの測定　第２週
4. 実験２　ひずみゲージによるひずみの測定　第１週
5. 実験２　ひずみゲージによるひずみの測定　第２週
6. レポート指導
7. 実験３　機械材料の強度の測定及び粗さの測定　第１週
8. 実験３　機械材料の強度の測定及び粗さの測定　第２週
9. レポート指導
10. 実験４　オシロスコープの使用法　第１週
11. 実験４　オシロスコープの使用法　第２週
12. レポート指導
13. 実験５　数値計算　第１週
14. 実験５　数値計算　第２週
15. レポート指導

[教科書・参考書]

指導書をグッズステーションにて販売

[成績評価]

実験中の振る舞い、出席状況、実験レポートを総合的に判断

[その他（学生に対する要望・注意等）]

ガイダンスでの注意事項を遵守のこと

知能システム工学実験 Ⅱ

（Experiments of Intelligent Systems Ⅱ）

実験・実習・演習・３年・前期・必修・２単位

教　授　松　本　俊　郎
准教授　中　川　秀　夫・渡　辺　俊　明
講　師　青　木　伸　也

[授業目的]

本実験は、２年次の知能システム工学実験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：知能システム工学科編「知能システム工学実験Ⅱ」近畿大学生物理工学部

[履修条件および関連科目]

知能システム工学実験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。

知能システム工学演習 Ⅰ

（Exercises of Intelligent Mechanics Ⅰ）

実験・実習・演習・3年・前期・必修・1単位

知能システム工学科全教員

[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、また、文献講読や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
   ロボット研究のための工作機械・ロボットのプログラム演習と操作実習
2. 知能ロボティクス研究室
   ロボットの操作とプログラム作成の実習による機構・制御の基礎知識の習得
3. 生物生産システム工学研究室
   生物生産システムに関連する数学解析、植物生理学、非接触生体計測法に関する知識の習得
4. 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
5. センサーシステム研究室
   画像処理理論講義、電子回路製作実習
6. インテリジェントコントロール研究室
   基礎制御理論の復習と演習
7. 生体計測工学研究室
   生体工学（英文）等を論読し、レポートを提出。
8. 宇宙構造物工学研究室
   人工衛星による力学の整理復習
9. 宇宙システム工学研究室
   人工衛星による力学の整理復習
10. 応用力学研究室
    技術論文の作成を通しての力学・材料力学の演習
11. スポーツ工学研究室
    文献輪読、スポーツ工学、振動学、音響学の演習
12. 環境システム工学研究室
    製品の熱設計のための熱エネルギー工学の学習
13. ソフトコンピューティング研究室
    プログラミング実習、卒研関連の文献輪読

[履修条件および関連科目]

知能システム工学演習Ⅱ, 卒業研究

[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過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。

知能システム工学演習 Ⅱ

（Exercises of Intelligent Mechanics Ⅱ）

実験・実習・演習・3年・後期・必修・2単位

知能システム工学科全教員

[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、また、文献講読や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
   ロボット研究の基礎である数学・制御工学の復習と電子工学等の習得
2. 知能ロボティクス研究室
   ロボット工学・制御工学の復習と、卒研関連の文献輪読による論文作成技術の習得
3. 生物生産システム工学研究室
   生物生産システムに関連する数値解析、C 言語によるプログラミングの演習
4. センサー工学研究室
   技術英文およびセンサー信号処理概要講義
5. センサーシステム研究室
   画像処理理論講義、C 言語プログラミング実習
6. インテリジェントコントロール研究室
   制御工学（英文）の輪読、制御系解析言語 MATLAB のプログラム演習
7. 生体計測工学研究室
   生体硬組織、同軟組織の力学（英文）を輪読し、レポートを提出。卒研テーマの予備調査
8. 宇宙構造物工学研究室
   数値シミュレーションの基礎習得
9. 宇宙システム工学研究室
   数値シミュレーションの基礎習得
10. 応用力学研究室
    例題による C 言語等の実習と PC による報告書作成技法の実習
11. スポーツ工学研究室
    文献輪読、プログラム演習、計測演習
12. 環境システム工学研究室
    快適環境に関する熱的課題の検討と伝熱工学の演習
13. ソフトコンピューティング研究室
    プログラミングによるアルゴリズムの基礎知識の習得、卒研関連の文献輪読

[履修条件および関連科目]

知能システム工学演習Ⅰ, 卒業研究

[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過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。

卒 業 研 究 (Graduation Thesis)

実験・実習・演習・４年・通年・必修・６単位
知能システム工学科全教員

[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、知能システム工学に関する研究を行います。 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および 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年前後期の知能システム工学演習Ⅰ、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. 知能ロボティクス研究室
   1）超冗長マニピュレータの機構と制御
   2）果実収穫用ロボットハンドの動作制御
   3）不整地歩行ロボットの開発
3. 生物生産システム工学研究室
   1）知能的環境制御による植物工場の検討
   2）生物におけるパターン形成などの非線形現象の解析
   3）農産物・食品における美味しさの評価技術
4. インテリジェントコントロール研究室
   1）制御システムの安全性・信頼性に関する研究
   2）非線形構造系の能動振動制御に関する研究
   3）福祉・医療機器のインテリジェント制御
5. 生体計測工学研究室
   1）レーザによる角膜切除後の眼圧による変形測定
   2）咬合力が作用する顎関節の応力解析
   3）歯科用骨接合プレートの応力解析
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、テザー）の動力学
   2）大型アンテナの形状設計
   3）展開構造物を含む宇宙構造物の動的設計
7. 宇宙システム工学研究室
   1）将来型衛生システムの研究と設計
   2）高精度アンテナシステムの研究
   3）将来型衛星搭載機器の研究
8. 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－不連続体の一体解析への応用に関する研究
   3）自然環境外力評価システムの研究
9. 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
10. 環境システム工学研究室
   1）高性能熱交換器に関する研究
   2）電子機器の高密度実装設計に関する研究
   3）快適環境システムに関する研究
11. センサーシステム研究室
   1）画像処理を用いた光沢物体の位置・姿勢計測
   2）画像処理を用いた移動物体の位置・姿勢計測
   3）複合センサを用いたロボットハンドの把握制御
12. ソフトコンピューティング研究室
   1）遺伝的アルゴリズム、進化的プログラミング等に関する研究
   2）ニューラルネットワークに関する研究
13. センサー工学研究室
   1）光、超音波を用いた３次元物体の認識に関する研究
   2）２次元触角／力覚センサによる対象物体の認識に関する研究

生体機械工学科

１．本学科の教育と研究の方針

生体機械工学科では、より豊かな人間生活の構築、安心できる社会生活環境の形成を目的に、生活、健康・福祉、環境といった人間あるいは人間生活と直接関わる機械工学の教育研究において必須となる科目を配置し、ヒューマンライフの向上に貢献できるエンジニアあるいは研究者の養成を目指しています。1・2年次の必修科目では機械工学の基礎となる力学系の科目を修得します。2年次以降の選択科目では、３つの履修コース「機械システムデザイン」、「バイオメカニクス」、「エネルギーシステム」をバランスよく学修することによって機械系エンジニアとしての専門性を高めていきます。

２．履修の手引き

生体機械工学で学修すべき内容は広範囲に及び、それぞれの分野は深く専門性をおびています。積極的に新しいことを学び自己研鑽する姿勢を身につけてください。

１）専門基礎について

「必修科目」は開講年次で必ず修得し、専門科目履修のための基礎固めをしなければなりません。「選択科目」においても、特に「基礎数学演習」、「線形代数学Ⅱ」、「応用解析学ⅠおよびⅡ」などは専門科目をよりよく理解するための基礎となりますので、深く学習することが望まれます。

２）専門科目について

専門科目系統図の科目分類に示す材料力学、熱力学、流体力学、機械力学の力学系分野、設計工学、材料・加工の各分野は、人間生活にかかわる高機能で安全な機械を設計・製造するために必要な科目です。選択科目も重要な科目ばかりですので、積極的に履修してください。

３）計算機援用工学（CAE）について

コンピュータを駆使した最新の計算科学、情報処理を学習します。プログラム開発、計算機シミュレーションやCADはこれからの技術者にとって身につけるべき必須技術です。

４）バイオメカニクス・バイオミメティクス

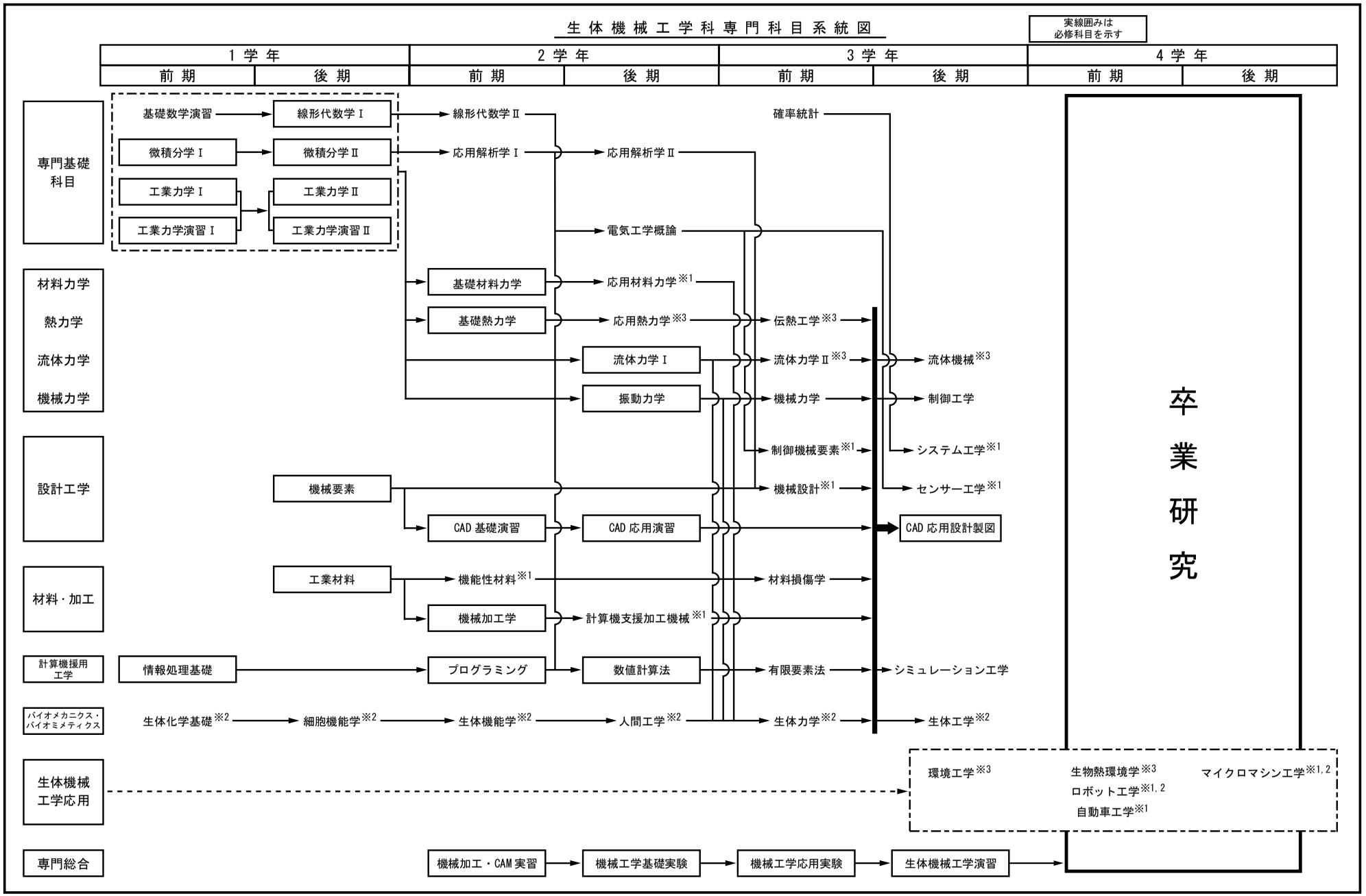
生物・生体の機能とその応用に関する科目、主としてバイオメカニクスとバイオミメティクスを学習します。本学科の理念を具体化した科目が揃っていますので、モノづくりに生かすという視点での履修を勧めます。

５）全学共通科目について

語学とくに英語については、絶えざる自己研鑽が必要な科目です。読み、書き、コミュニケーションする能力の向上に向けて努力してください。また、化学や生物についても関心を持って履修し学習することを勧めます。

生体機械工学科専門科目系統図

実線囲みは必修科目を示す



※1 機械システムデザインコース関連科目

※2 バイオメカニクスコース関連科目

※3 エネルギーシステムコース関連科目

３．各履修コースについて

専門選択科目を以下の履修コースに沿って学修し、人間生活の向上・支援に対応できる柔軟な思考力を持ったエンジニアの育成を目指します。複数のコース科目の履修も可能ですので、幅広く科目を選択し履修計画を立ててください。

１）機械システムデザインコースについて

身近な製品を誰にでも使いやすいものにするユニバーサルデザイン、歩き心地が良い義足の設計に必要な人間支援システム、生物の機能を模倣するバイオミメティクスの発想を取り入れた医療用・産業用マイクロマシンの開発など、機械と人とのかかわり合いを深く理解し、健康で快適な生活を実現する機械製品の設計・開発に結び付く専門科目を学びます。

２）バイオメカニクスコースについて

人体の構造や機能を力学的に評価・解明したり、人の感性を数値データ化し解析したりする手法を学びます。さらに、得られた結果を利用して、人工靭帯や人工関節といった人間生活の向上に欠かせない医療・福祉関連機器やリハビリテーション機器、あるいは乗り物酔いしない乗り物などの開発に結び付く専門科目を学びます。

３）エネルギーシステムコースについて

健康で持続可能な社会および生活を実現するために、自然と調和した再生可能エネルギー技術や省エネルギー技術に結び付く専門科目を学びます。

	機械システムデザイン コース	バイオメカニクス コース	エネルギーシステム コース
1年次		生体化学基礎 細胞機能学	
2年次	機能性材料 応用材料力学 計算機支援加工機械	生体機能学 人間工学	応用熱力学
3年次	機械設計 制御機械要素 システム工学 センサー工学	生体力学 生体工学	伝熱工学 流体力学Ⅱ 流体機械 環境工学
4年次	自動車工学 ロボット工学 マイクロマシン工学	ロボット工学 マイクロマシン工学	生物熱環境学

生体機械工学科

カリキュラム一覧 …… 216

専門基礎科目

基礎数学演習 …… 222
線形代数学Ⅰ …… 222
線形代数学Ⅱ …… 223
微積分学Ⅰ …… 223
微積分学Ⅱ …… 224
応用解析学Ⅰ …… 224
応用解析学Ⅱ …… 225
工業力学Ⅰ …… 225
工業力学演習Ⅰ …… 226
工業力学Ⅱ …… 226
工業力学演習Ⅱ …… 227
電気工学概論 …… 227
確率統計 …… 228

材料力学

基礎材料力学 …… 228
応用材料力学 …… 229

熱力学

基礎熱力学 …… 229
応用熱力学 …… 230
伝熱工学 …… 230
生物熱環境学 …… 231

流体力学

流体力学Ⅰ …… 231
流体力学Ⅱ …… 232
流体機械 …… 232

機械力学

振動力学 …… 233
機械力学 …… 233
制御工学 …… 234

材料・加工

工業材料 …… 234
機能性材料 …… 235
材料損傷学 …… 235
機械加工学 …… 236
計算機支援加工機械 …… 236

設計工学

機械要素 …… 237
機械設計 …… 237
ＣＡＤ基礎演習 …… 238
ＣＡＤ応用演習 …… 238
ＣＡＤ応用設計製図 …… 239
制御機械要素 …… 239
センサー工学 …… 240
システム工学 …… 240

計算機援用工学

情報処理基礎 …… 241
プログラミング …… 241
数値計算法 …… 242
有限要素法 …… 242
シミュレーション工学 …… 243

バイオメカニクス・バイオミメティクス

生体化学基礎 …… 243
細胞機能学 …… 244
生体機能学 …… 244
人間工学 …… 245
生体力学 …… 245
生体工学 …… 246

生体機械工学応用

環境工学 …… 246
ロボット工学 …… 247
自動車工学 …… 247
マイクロマシン工学 …… 248

専門総合

機械加工・CAM 実習 …… 248
機械工学基礎実験 …… 249
機械工学応用実験 …… 249
生体機械工学演習 …… 250
卒業研究 …… 250

生体機械工学科

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	短縮名
			必修	選択		
専門基礎科目	基礎数学演習	1（前期）		1	山本・松本（互）	基礎数学演習
	線形代数学Ⅰ	1（後期）	2		渋江唯司	線形代数学Ⅰ
	線形代数学Ⅱ	2（前期）		2	大政光史	線形代数学Ⅱ
	微積分学Ⅰ	1（前期）	2		西垣勉	微積分学Ⅰ
	微積分学Ⅱ	1（後期）	2		西垣勉	微積分学Ⅱ
	応用解析学Ⅰ	2（前期）		2	西垣勉	応用解析学Ⅰ
	応用解析学Ⅱ	2（後期）		2	松井剛一	応用解析学Ⅱ
	工業力学Ⅰ	1（前期）	2		速水尚	工業力学Ⅰ
	工業力学演習Ⅰ	1（前期）	1		山本・松本（互）	工業力学演習Ⅰ
	工業力学Ⅱ	1（後期）	2		時政勝行	工業力学Ⅱ
	工業力学演習Ⅱ	1（後期）	1		時政勝行	工業力学演習Ⅱ
	電気工学概論	2（後期）		2	平井義彦	電気工学概論
	確率統計	3（前期）		2	廣川敬康	確率統計
材料力学	基礎材料力学	2（前期）	2		渋江唯司	基礎材料力学
	応用材料力学	2（後期）		2	渋江唯司	応用材料力学
熱力学	基礎熱力学	2（前期）	2		加治増夫	基礎熱力学
	応用熱力学	2（後期）		2	加治増夫	応用熱力学
	伝熱工学	3（前期）		2	澤井徹	伝熱工学
	生物熱環境学	4（前期）		2	加治増夫	生物熱環境
流体力学	流体力学Ⅰ	2（後期）	2		松井剛一	流体力学Ⅰ
	流体力学Ⅱ	3（前期）		2	松井剛一	流体力学Ⅱ
	流体機械	3（後期）		2	澤井徹	流体機械
機械力学	振動力学	2（後期）	2		西垣勉	振動力学
	機械力学	3（前期）		2	松井剛一	機械力学
	制御工学	3（後期）		2	持尾隆士	制御工学
材料・加工	工業材料	1（後期）	2		時政勝行	工業材料
	機能性材料	2（前期）		2	時政勝行	機能性材料
	材料損傷学	3（前期）		2	時政勝行	材料損傷学
	機械加工学	2（前期）	2		水谷勝己	機械加工学
	計算機支援加工機械	2（後期）		2	水谷勝己	計算機支援加工機械
設計工学	機械要素	1（後期）	2		速水尚	機械要素
	機械設計	3（前期）		2	水谷勝己	機械設計
	CAD 基礎演習	2（前期）	2		加治増夫	CAD 基礎演習
	CAD 応用演習	2（後期）	2		速水尚	CAD 応用演習
	CAD 応用設計製図	3（後期）	2		加治・速水・廣川	CAD 応用設計製図
	制御機械要素	3（前期）		2	渡辺俊明	制御機械要素
	センサー工学	3（後期）		2	栗山敏秀	センサー工学
	システム工学	3（後期）		2	廣川敬康	システム工学

授業科目		配当年次	単位数		担当教員	短縮名
			必修	選択		
計算機援用工学	情報処理基礎	1（前期）	2		大 政 光 史	情報処理基礎
	プログラミング	2（前期）	2		廣 川 敬 康	プログラミング
	数値計算法	2（後期）	2		大 政 光 史	数値計算法
	有限要素法	3（前期）		2	大 政 光 史	有限要素法
	シミュレーション工学	3（後期）		2	渋 江 唯 司	シミュレーション工学
バイオメカニクス・バイオミメティクス	生体化学基礎	1（前期）		2	東　　雅 之	生体化学基礎
	細胞機能学	1（後期）		2	水 谷 勝 己	細胞機能学
	生体機能学	2（前期）		2	山 本　　衛	生体機能学
	人間工学	2（後期）		2	大政・廣川・山本	人間工学
	生体力学	3（前期）		2	速 水　　尚	生体力学
	生体工学	3（後期）		2	山 本　　衛	生体工学
生体機械工学応用	環境工学	3（後期）		2	加 治 増 夫	環境工学
	ロボット工学	4（前期）		2	中 川 秀 夫	ロボット工学
	自動車工学	4（前期）		2	渋 江 唯 司	自動車工学
	マイクロマシン工学	4（後期）		2	水 谷 勝 己	マイクロマシン工学
専門総合	機械加工・CAM 実習	2（前期）	1		水 谷 勝 己　他	機械加工・CAM 実習
	機械工学基礎実験	2（後期）	2		渋 江 唯 司　他	機械工学基礎実験
	機械工学応用実験	3（前期）	2		水 谷 勝 己　他	機械工学応用実験
	生体機械工学演習	3（後期）	2		全 教 員	生体機械工学演習
	卒業研究	4	6		全 教 員	卒業研究

生体機械工学科（平成 15 年度入学者対象）

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
専門基礎科目	基礎数学演習	1（前期）		1	山本・松本（互）	基礎数学演習	1（前期）
	微積分学Ⅰ	1（前期）	2		西垣　勉	微積分学Ⅰ	1（前期）
	微積分学Ⅱ	1（後期）	2		西垣　勉	微積分学Ⅱ	1（後期）
	線形代数学Ⅰ	1（後期）	2		渋江唯司	線形代数学Ⅰ	1（後期）
	線形代数学Ⅱ	2（前期）		2	大政光史	線形代数学Ⅱ	2（前期）
	応用解析学Ⅰ	2（前期）		2	西垣　勉	応用解析学Ⅰ	2（前期）
	応用解析学Ⅱ	2（後期）		2	松井剛一	応用解析学Ⅱ	2（後期）
	基礎物理演習	1（前期）		1	速水・松本（互）	工業力学演習Ⅰ	1（前期）
	工業力学Ⅰ	1（前期）	2		速水　尚	工業力学Ⅰ	1（前期）
	工業力学Ⅱ	1（後期）	2		時政勝行	工業力学Ⅱ	1（後期）
	電気工学概論	2（後期）		2	平井義彦	電気工学概論	2（後期）
機械力学	機械運動学	2（前期）		2	持尾隆士	制御工学	3（後期）
	振動力学	2（後期）	2		西垣　勉	振動力学	2（後期）
	生体振動力学	3（前期）		2	松井剛一	機械力学	3（前期）
	トライボロジー＊	3（前期）		2	時政勝行	該当なし	
熱力学	基礎熱力学	2（前期）	2		加治増夫	基礎熱力学	2（前期）
	応用熱力学	2（後期）		2	加治増夫	応用熱力学	2（後期）
	伝熱工学	3（前期）		2	澤井　徹	伝熱工学	3（前期）
	生物熱環境学	3（後期）		2	加治増夫	生物熱環境学	4（前期）
流体力学	流れ学	2（後期）	2		松井剛一	流体力学Ⅰ	2（後期）
	生体流れ学	3（前期）		2	松井剛一	流体力学Ⅱ	3（前期）
	流体機械	3（後期）		2	澤井　徹	流体機械	3（後期）
材料力学	基礎材料力学	1（後期）	2		渋江唯司	基礎材料力学	2（前期）
	応用材料力学	2（前期）		2	渋江唯司	応用材料力学	2（後期）
材料強度学	工業材料	1（後期）	2		時政勝行	工業材料	1（後期）
	機能性材料	2（前期）		2	時政勝行	機能性材料	2（前期）
	材料損傷学	2（後期）		2	時政勝行	材料損傷学	3（前期）
機械加工学	機械加工学	2（前期）	2		水谷勝己	機械加工学	2（前期）
	計算機支援加工機械	2（後期）		2	水谷勝己	計算機支援加工機械	2（後期）
	マイクロマシン	4（前期）		2	水谷勝己	マイクロマシン工学	4（後期）
設計工学	機械要素設計	1（後期）	2		速水　尚	機械要素	1（後期）
	計算機支援設計工学	2（前期）		2	水谷勝己	機械設計	3（前期）
	システム工学	3（前期）		2	廣川敬康	システム工学	3（後期）
	信頼性工学	3（後期）		2	廣川敬康	確率統計	3（前期）
計算機援用工学	数値計算力学	2（前期）	2		大政光史	数値計算法	2（後期）
	有限要素法	2（後期）		2	大政光史	有限要素法	3（前期）
	情報応用技術	3（前期）		2	渋江唯司	シミュレーション工学	3（後期）
バイオメカニカル工学	細胞機能学	1（後期）		2	水谷勝己	細胞機能学	1（後期）
	人間工学 ☆	2（前期）		2	大政・廣川・山本	人間工学	2（後期）
	生体力学	3（前期）		2	速水　尚	生体力学	3（前期）
	環境工学	3（後期）		2	加治増夫	環境工学	3（後期）
	生体機能工学	4（前期）		2	山本　衛	生体機能学	2（前期）
	医療・福祉機器工学	4（前期）		2	中川秀夫	生体工学	3（後期）

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
応用機械	ロボット工学	3（前期）		2	中 川 秀 夫	ロボット工学	4（前期）
	センサー工学	3（前期）		2	栗 山 敏 秀	センサー工学	3（後期）
	交通輸送機械	4（後期）		2	渋 江 唯 司	自動車工学	4（前期）
実験実習演習	情報処理基礎	1（前期）	2		大 政 光 史	情報処理基礎	1（前期）
	プログラミング	1（後期）	2		澤 井　　徹	プログラミング	2（前期）
	機械工学基礎実験	2（前期）	2		渋 江 唯 司　他	機械工学基礎実験	2（後期）
	CAD 基礎演習	2（前期）	2		加 治 増 夫	CAD 基礎演習	2（前期）
	CAD 応用演習	2（後期）	2		速 水　　尚	CAD 応用演習	2（後期）
	CAD 応用設計製図	3（前期）	2		加治・速水・廣川	CAD 応用設計製図	3（後期）
	機械工作 CAM 実習	3（前期）	1		水 谷 勝 己　他	機械加工・CAM 実習	2（前期）
	機械工学応用実験	3（後期）	2		水 谷 勝 己　他	機械工学応用実験	3（前期）
	応用機械工学演習	3（後期）	2		全 教 員	生体機械工学演習	3（後期）
	卒業研究	4	6		全 教 員	卒業研究	4

＊印をつけた科目を履修する場合は、事前に教務委員・担当教員に相談し、指示を受けること。

☆印の科目は、前期配当科目ですが、後期に開講します。

基礎機械工学科（平成 13 ～ 14 年度入学者対象）

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
専門基礎科目	基礎数学演習	1（前期）		1	山本・松本（互）	基礎数学演習	1（前期）
	微積分学Ⅰ	1（前期）	2		西垣　勉	微積分学Ⅰ	1（前期）
	微積分学Ⅱ	1（後期）	2		西垣　勉	微積分学Ⅱ	1（後期）
	線形代数学Ⅰ	1（後期）	2		渋江唯司	線形代数学Ⅰ	1（後期）
	線形代数学Ⅱ	2（前期）		2	大政光史	線形代数学Ⅱ	2（前期）
	応用解析学Ⅰ	2（前期）		2	西垣　勉	応用解析学Ⅰ	2（前期）
	応用解析学Ⅱ	2（後期）		2	松井剛一	応用解析学Ⅱ	2（後期）
	基礎物理演習	1（前期）		1	速水・松本（互）	工業力学演習Ⅰ	1（前期）
	工業力学Ⅰ	1（前期）	2		速水　尚	工業力学Ⅰ	1（前期）
	工業力学Ⅱ	1（後期）	2		時政勝行	工業力学Ⅱ	1（後期）
	電気工学概論	2（後期）		2	平井義彦	電気工学概論	2（後期）
機械力学	機械運動学	2（前期）		2	持尾隆士	制御工学	3（後期）
	振動力学Ⅰ	2（後期）	2		西垣　勉	振動力学	2（後期）
	振動力学Ⅱ	3（前期）		2	松井剛一	機械力学	3（前期）
	トライボロジー＊	3（前期）		2	時政勝行	該当なし	
熱力学	基礎熱力学	2（前期）	2		加治増夫	基礎熱力学	2（前期）
	応用熱力学	2（後期）		2	加治増夫	応用熱力学	2（後期）
	伝熱工学	3（前期）		2	澤井　徹	伝熱工学	3（前期）
	生物熱環境学	3（後期）		2	加治増夫	生物熱環境学	4（前期）
流体力学	流れ学Ⅰ	2（後期）	2		松井剛一	流体力学Ⅰ	2（後期）
	流れ学Ⅱ	3（前期）		2	松井剛一	流体力学Ⅱ	3（前期）
	流体機械	3（後期）		2	澤井　徹	流体機械	3（後期）
材料力学	基礎材料力学	1（後期）	2		渋江唯司	基礎材料力学	2（前期）
	応用材料力学	2（前期）		2	渋江唯司	応用材料力学	2（後期）
材料強度学	工業材料	1（後期）	2		時政勝行	工業材料	1（後期）
	機能性材料	2（前期）		2	時政勝行	機能性材料	2（前期）
	材料損傷学	2（後期）		2	時政勝行	材料損傷学	3（前期）
機械加工学	生産加工プロセス＊	1（前期）		2	水谷勝己	該当なし	
	機械加工学	2（前期）	2		水谷勝己	機械加工学	2（前期）
	計算機支援加工機械	2（後期）		2	水谷勝己	計算機支援加工機械	2（後期）
	マイクロマシン	4（前期）		2	水谷勝己	マイクロマシン工学	4（後期）
設計工学	機械要素設計	1（後期）	2		速水　尚	機械要素	1（後期）
	計算機支援設計工学	2（前期）		2	水谷勝己	機械設計	3（前期）
	システム工学	3（前期）		2	廣川敬康	システム工学	3（後期）
	信頼性工学	3（後期）		2	廣川敬康	確率統計	3（前期）
計算機援用工学	数値計算力学	2（前期）	2		大政光史	数値計算法	2（後期）
	有限要素法	2（後期）		2	大政光史	有限要素法	3（前期）
	情報応用技術	3（前期）		2	渋江唯司	シミュレーション工学	3（後期）
バイオメカニカル工学	人間工学☆	2（前期）		2	大政・廣川・山本	人間工学	2（後期）
	生体力学	3（前期）		2	速水　尚	生体力学	3（前期）
	環境工学	3（後期）		2	加治増夫	環境工学	3（後期）
	生体機能工学	4（前期）		2	山本　衛	生体機能学	2（前期）
	医療・福祉機器工学	4（前期）		2	中川秀夫	生体工学	3（後期）

カリキュラム						読み替え科目	
授業科目		配当年次	単位数		担当教員	授業科目	配当年次
			必修	選択			
応用機械	ロボット工学	3（前期）		2	中 川 秀 夫	ロボット工学	4（前期）
	センサー工学	3（前期）		2	栗 山 敏 秀	センサー工学	3（後期）
	交通輸送機械	4（後期）		2	渋 江 唯 司	自動車工学	4（前期）
実験実習演習	情報処理基礎	1（前期）	2		大 政 光 史	情報処理基礎	1（前期）
	プログラミング	1（後期）	2		澤 井　　徹	プログラミング	2（前期）
	機械工学基礎実験	2（前期）	2		渋 江 唯 司　他	機械工学基礎実験	2（後期）
	CAD 基礎演習	2（前期）	2		加 治 増 夫	CAD 基礎演習	2（前期）
	CAD 応用演習	2（後期）	2		速 水　　尚	CAD 応用演習	2（後期）
	CAD 応用設計製図	3（前期）	2		加治・速水・廣川	CAD 応用設計製図	3（後期）
	機械工作 CAM 実習	3（前期）	1		水 谷 勝 己　他	機械加工・CAM 実習	2（前期）
	機械工学応用実験	3（後期）	2		水 谷 勝 己　他	機械工学応用実験	3（前期）
	応用機械工学演習	3（後期）	2		全 教 員	生体機械工学演習	3（後期）
	卒業研究	4	6		全 教 員	卒業研究	4

＊印をつけた科目を履修する場合は、事前に教務委員・担当教員に相談し、指示を受けること。

☆印の科目は、前期配当科目ですが、後期に開講します。

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

准教授　山　本　　衛
非常勤講師　松　本　亙　平

[授業目的]

大学における専門科目の講義では、微積分学などの基礎的な法則や計算手法について、学生は既に理解しているものと判断して､講義が進められることも少なくない｡従って、数学の基本知識を欠いていては、専門科目の理解が不十分になる可能性が極めて高い。そこで本講義では、生体機械工学科の専門科目の理解を深める上で、最小限必要な数学に関する事項について学習する。演習形式を主体に講義をすすめ、学生自らの力で考えて問題を解く機会を多く与えることにより、数学についての基礎的知識の獲得と、計算技術の習熟をはかる。なお、初回講義で実施する確認テストの結果から各学生の数学習熟度を把握した後、その結果に基づいて受講学生を２つのクラスに分けて講義を実施していく予定である。

[授業内容]

1. 習熟度確認テスト
2. 関数とグラフ（１）
3. 関数とグラフ（２）
4. 三角関数
5. 分数関数と無理関数
6. ベクトル（１）
7. ベクトル（２）
8. 中間試験
9. 複素数
10. 複素数平面
11. 微分（１）
12. 微分（２）
13. 積分（１）
14. 積分（２）
15. 定期試験

[教科書・参考書]

プリント資料を配布する。

[履修条件および関連科目]

同時期に開催される微積分学Ⅰの理解には必要である。

[成績評価]

出席状況と中間および定期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。

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　渋　江　唯　司

[授業目的]

線形代数学は、微分積分学と同様に、理工学を理解するうえで必要となる重要な道具である。特に、行列・行列式の計算は、コンピュータを効率的に利用して、機械力学、熱力学、流体力学、材料力学などの計算を行う上で、不可欠の知識である。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学習し、行列・行列式に関する計算ができるようになる。また、これらを使って連立一次方程式を解く方法を習得する。

[授業内容]

1. 行列の定義
2. 行列の演算
3. 正方行列と逆行列
4. 連立１次方程式と行基本変形
5. 行列の階数、連立一次方程式の解
6. 逆行列の求め方
7. 線形代数学Ⅰ演習１
8. 行列式の定義
9. サラスの公式
10. 行列式の性質１
11. 行列式の性質２
12. 逆行列の存在条件
13. クラメールの公式
14. 線形代数学Ⅰ演習２
15. 定期試験

[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
参考書：E. クライツィグ「線形代数とベクトル解析」培風館

[履修条件および関連科目]

２年前期に開講される線形代数学Ⅱの理解に必要である。

[成績評価]

定期試験の結果をもとに、出席、ミニテストの内容により総合的に評価

[その他（学生に対する要望・注意等)]

まず、例題を解いてみて、それをもとに質問するように心がけてください。

線形代数学 Ⅱ （Linear Algebra Ⅱ）

専門基礎科目・２年・前期・選択・２単位
准教授 大 政 光 史

[授業目的]
線形代数学は、微分積分学と同様に、理工学を理解するうえで必要となる重要な道具である。実用的な価値とは別に、線形代数学を学ぶことにより、論理的思考力を高めることも期待できる。ここでは、ベクトル空間（線形空間）、線形写像についての基本的な概念を習得する。また、これらと行列・行列式との関連について勉強し、行列・行列式をより深く理解するとともに、行列・行列式を使って計算、応用ができるようになる。

[授業内容]
1．ベクトルと内積
2．線形空間
3．ｎ項列ベクトル空間
4．線形独立と線形従属
5．部分空間
6．基底と次元
7．線形代数学Ⅱ演習１
8．線形写像
9．内積空間
10．正規直交基底
11．固有値と固有ベクトル
12．行列の対角化
13．２次曲線の標準形
14．線形代数学Ⅱ演習２
15．定期試験

[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
参考書：E．クライツィグ「線形代数とベクトル解析」培風館

[履修条件および関連科目]
線形代数学Ⅰの内容、特に行列・行列式の計算法の理解が必要。

[成績評価]
定期試験の結果をもとに、出席、ミニテストの内容により総合的に評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]
抽象的な概念を具体的な例と対比させることにより、線形代数学をより身近な知識としてください。

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
講 師 西 垣 勉

[授業目的]
高校数学で学んだ微積分を復習し、さらに高度な知識として修得します。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ます。さらに微積分の基本定理を学び、一変数の場合の基礎的な考え方やいろいろな関数の微積分について幅広い応用ができるように授業をすすめます。

[授業内容]
1. 微分と積分の成り立ち
2. 関数とは何か
3. 微分法の簡単な公式
4. 三角関数の微分
5. 逆関数と逆三角関数の微分
6. 指数関数と対数関数の微分
7. 関数の極大、極小
8. 高次導関数
9. 関数のグラフ
10. 平均値の定理
11. テーラー展開
12. 曲線の接線・法線
13. 曲率と接触円
14. 微積分の基本定理
15. 定期試験

[教科書・参考書]
教科書：石原繁・浅野重初「新課程　微積分」共立出版

[履修条件および関連科目]
基礎数学演習、微積分学Ⅱ、線形代数学Ⅰ、応用解析学Ⅰなど

[成績評価]
定期試験（60）、出席点含む受講態度（20）、演習（20）

[その他（学生に対する要望・注意等）]
授業のノートをとること。予習･復習の励行。演習リポート(5回)を必ず提出すること。

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

講　師　西　垣　　勉

[授業目的]

微積分学Ⅰに続いて微積分学の基礎知識を修得します。不定積分の方法からはじめ、積分の応用として曲線の長さ、面積・体積の計算法について学びます。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を主体として授業します。また力学への最初の応用として、微積分を使った速度、加速度の数式表示法、簡単な微分方程式の誘導と解法について講義を進めます。この授業の履修により、材料力学・熱力学・流体力学・機械力学などのさらに進んだ専門分野の講義への理解がスムースに進み、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：石原繁・浅野重初「新課程　微積分」共立出版

[履修条件および関連科目]

基礎数学演習、微積分学Ⅰ、応用解析学Ⅰ、Ⅱ、振動力学などの諸力学

[成績評価]

定期試験（60）、出席点含む受講態度（20）、演習（20）

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業のノートをとること。予習･復習の励行。演習リポート(5回)を必ず提出すること。

[授業内容]

1．積分法の礎
2．置換積分と部分積分
3．いろいろな関数の積分
4．積分の応用（面積の求め方）
5．積分の応用（曲線の長さ、体積の求め方）
6．多変数関数の微分
7．偏微分の意味と方法
8．陰関数定理
9．全微分
10．曲面のグラフと特異点
11．２変数のテーラーの定理
12．曲面の極大値・極小値
13．ラグランジェの未定定数法
14．重積分
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

講　師　西　垣　　勉

[授業目的]

理工学に関わる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い。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、振動力学などで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。応用解析学Ⅰでは、まず常微分方程式を対象として、その解法について修得します。豊富な演習問題を取り上げ、その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びます。

[教科書・参考書]

教科書：石村園子「やさしく学べる微分方程式」共立出版

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅰ、Ⅱ、応用解析学Ⅱ、振動力学などの力学

[成績評価]

定期試験（60）、出席・演習（40）

[その他（学生に対する要望・注意等）]

毎回、代表的問題の演習をおこなう。

[授業内容]

1．微分方程式とその解
2．微積分の復習
3．変数分離型とその変形
4．１階線形微分方程式
5．直交曲線群
6．完全微分方程式
7．１階高次微分方程式
8．２階同次微分方程式
9．定係数２階同次微分方程式
10．微分演算子
11．逆微分演算子
12．演算子法による線形微分方程式の解法
13．べき級数法
14．連立線形微分方程式
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 松 井 剛 一

[授業目的]

飛翔生物や航空機、船舶、自動車などが自然界（風、波）から受ける時間的に不規則に変動する現象や、回転機械等の調和振動の重なった一見不規則に見える変動現象が多く見られる。工学の分野では、これらの物理現象を異なる振動数の重なった規則振動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､計算手法について学ぶ。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勉強し、その解法へのフーリエ解析の応用について学ぶ。

[教科書・参考書]

教科書：E. クライツィグ「フーリエ解析と偏微分方程式」培風館

[履修条件および関連科目]

微積分学Ⅰ、Ⅱの基礎知識と応用解析学Ⅰで学んだ常微分方程式の知識を前提とする。

[成績評価]

定期試験を主とし、臨時試験、演習の成績を加味し、かつ出席状況、受講姿勢を考慮して総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

やる気と熱意。必ず予習、復習すること。

[授業内容]

1. 微積分学の復習
2. 周期関数と三角関数
3. フーリエ級数とフーリエ係数
4. フーリエ級数の計算
5. 任意の周期の関数に対する計算
6. 奇関数と偶関数
7. 常微分方程式への応用（強制振動）
8. フーリエ積分
9. フーリエ級数 / 積分とスペクトル
10. 偏微分方程式
11. 波動方程式、弦の横振動
12. 波動方程式の解法（Ⅰ）
13. 波動方程式の解法（Ⅱ）
14. 波動方程式の解法（Ⅲ）
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 速 水 尚

[授業目的]

工業力学は機械製品や構造物などの設計技術の基礎となる力学の入門編に相当します。力学は物体に働く力の状態やその挙動を明らかにする学問です。本授業は、高校の物理で学んだ力学の基礎知識の復習からはじまり、その知識をさらに確実なものとし、機械系の４大力学である材料力学、熱力学、流体力学、機械力学の授業にスムースに入っていける程度までレベルアップすることを目的としています。工業力学演習と合わせてこの授業を履修することによって、高校で物理を選択しなかった人や物理が不得意であった人にも十分理解できるような授業構成になっています。

[教科書・参考書]

教科書：入江敏博「詳解　工業力学」理工学社

[履修条件および関連科目]

工業力学演習Ⅰ、微積分学、線形代数学、工業力学Ⅱなど

[成績評価]

定期試験を中心に評価する。出席状況および受講態度も加味する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

工業力学演習Ⅰと対をなす科目である。毎週セットで受講すること。

[授業内容]

1. 力学の成り立ちと基礎知識
2. ベクトルとスカラー
3. ベクトルの合成と分解
4. 力の釣り合い
5. 剛体に働く力とモーメント
6. 剛体における力の釣り合い
7. はりにおける力の釣り合い
8. トラスに働く内力と外力
9. 剛体の重心の計算法
10. 分布荷重が働く力の釣り合い
11. ニュートンの運動法則
12. いろいろな運動の速度と加速度
13. ダランベールの原理
14. 天体の運動
15. 定期試験

工業力学演習Ⅰ

（Exercises of Engineering Mechanics Ⅰ）

専門基礎科目・1年・前期・必修・1単位

教　授　速　水　　尚
非常勤講師　松　本　亙　平

[授業目的]

工業力学演習Ⅰは、工業力学Ⅰで学んだ知識を実際問題に応用し、演習形式で解決能力を身につけるためのものです。授業は、工業力学Ⅰの復習と補足に加えて、主に演習問題を実際に自分の力で解くことにより、個人の理解をさらに深めることを目的としたものです。高校の物理や数学で学んだ基礎知識の復習からはじまり、その知識をさらに確実なものとし、機械系の4大力学である材料力学、熱力学、流体力学、機械力学の授業にスムースに入っていける程度までレベルアップすることを目的としています。工業力学と合わせてこの授業を履修することによって、高校で物理を選択しなかった人や物理が不得意であった人にも十分理解できるような授業構成になっています。

[授業内容]

1. 力学で使う基礎数学
2. ベクトルの演算
3. ベクトルの合成と分解
4. ラミの定理
5. 力と偶力の計算
6. 剛体に働く力
7. はりに働く力
8. トラスに働く力
9. 重心の計算
10. 静止流体の圧力
11. 直線運動の速度と加速度
12. 曲線運動の速度と加速度
13. 運動方程式と力の釣り合い
14. 天体の運動と人工衛星
15. まとめおよび小テスト

[教科書・参考書]

教科書：入江敏博「詳解　工業力学」理工学社
（工業力学Ⅰと同じ教科書）適時資料を配付する。

[履修条件および関連科目]

工業力学Ⅰ、微積分学、線形代数学、工業力学Ⅱなど

[成績評価]

毎回の演習課題の提出とその点数、出席状況、授業態度などから総合的に評価します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

工業力学Ⅰと対をなす科目である。毎週セットで受講すること。

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　時　政　勝　行

[授業目的]

工業力学Ⅰに引続き，われわれのまわりの製品を例にとり，剛体の静力学と動力学を学習します。機械工学の分野では，物理の力学からさらに発展した工学的概念を使用しますが，ここで学習する事項は，工業製品の安全設計や力学性能解析に際して必要となる材料力学、振動力学、流体力学、機械力学など学習する上での基礎となるものです。

[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. 運動量保存の法則
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

[教科書・参考書]

教科書：入江敏博「詳解　工業力学」理工学社
（工業力学Ⅰと同じ教科書）

[履修条件および関連科目]

工業力学演習Ⅱ、微積分学、線形代数学など。

[成績評価]

出席状況、受講態度、定期試験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）]

工業力学演習Ⅱと平行して授業を進めるので、必ず工業力学演習Ⅱをセットで履修のこと。

工業力学演習 Ⅱ

（Exercises of Engineering Mechanics Ⅱ）

専門基礎科目・１年・後期・必修・１単位
教 授 時 政 勝 行

[授業目的]

工業力学演習Ⅱは、工業力学Ⅱで学んだ知識を、より深く理解し、その応用力を身につけるためのもので、工業力学Ⅱの復習と補足に加えて、主に演習問題を実際に自分の力で解きます。工業力学Ⅱと合わせてセットでこの科目を履修することによって、材料力学，流体力学、振動力学、機械力学等の授業にスムーズに入っていける程度までレベルアップできる授業構成になっています。

[授業内容]

1．基礎的事項の演習
2．剛体の運動
3．慣性モーメント（その１）
4．慣性モーメント（その２）
5．摩擦
6．仕事とエネルギー（そのⅠ）
7．仕事とエネルギー（その２）
8．運動量と力積，衝突（その１）
9．運動量と力積，衝突（その２）
10．運動量と力積，衝突（その３）
11．振動（その１）
12．振動（その２）
13．振動（その３）
14．立体的な力の釣り合い
15．ロータの釣り合い

[教科書・参考書]

教科書：入江敏博「詳解　工業力学」理工学社
（工業力学Ⅰと同じ教科書）プリント配布。

[履修条件および関連科目]

工業力学ⅠおよびⅡ、工業力学演習Ⅰ、微積分学、線形代数学など。

[成績評価]

毎回の演習課題の点数、出席状況、授業態度などから総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

演習は自分の力で取り組むこと。

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
非常勤講師　平　井　義　彦

[授業目的]

自動車に代表されるごとく、最近の機械システムには電気・電子技術が多く取り入れられており、このような状況に適応するためには機械系技術者といえども電気・電子技術が必要となる。本講義は知能システム工学関係を専門にする学生が、電気・電子技術を学ぶ時に必要な電気工学の基礎を与えるものである。

[授業内容]

1．電気の基礎１（電流と電圧）
2．電気の基礎２（オームの法則）
3．電気の基礎３（キャパシタンス）
4．電気の基礎４（キャパシタンス）
5．電気の基礎５（インダクタンス）
6．電気回路１（直流回路）
7．電気回路２（直流回路）
8．電気回路３（交流回路）
9．半導体デバイス
10．電子回路１（アナログ回路）
11．電子回路２（アナログ回路）
12．電子回路３（ディジタル回路）
13．電子回路４（ディジタル回路）
14．電子回路５（アナログ／デジタル変換回路）
15．まとめ

[教科書・参考書]

教科書：基礎「電気・電子工学」宮入庄太他　東京電機大学出版局

[成績評価]

定期試験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）]

授業中に演習問題を出題する。

確 率 統 計 (Probability and Statistics)

専門基礎科目・３年・前期・選択・２単位
准教授 廣 川 敬 康

[授業目的]

機械工学に限らず多くの分野において、現象を的確に理解するためには、実験等により得られたデータを統計的に処理することが不可欠である。そこで、本講義では、統計データの基本的な処理方法を習得することを主な目的とする。なお、データを統計的に処理するためには、確率に関する内容が基礎となるので、確率に関する基本的な事項から学習を進めていく。

[教科書・参考書]

教科書：田代嘉宏「工科の数学 確率・統計」森北出版
参考書：石村園子「すぐわかる 確率・統計」東京図書
辻谷将明・和田武夫「パワーアップ 確率・統計」共立出版

[履修条件および関連科目]

微積分学の基本的な知識を基礎とする。
システム工学と関連が深い。

[成績評価]

出席状況、演習・レポート課題の解答状況、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)]

公式を暗記するのではなく、公式のもとになっている考え方を理解すること

[授業内容]

1. 順列
2. 組合せ
3. 試行と事象
4. 確率
5. 条件付き確率
6. 確率変数と確率分布
7. 平均と分散・標準偏差
8. 二項分布
9. 度数分布表
10. 資料の平均・分散
11. ２変量の解析
12. 連続型確率変数
13. 正規分布
14. 標本平均の分布
15. 定期試験

基 礎 材 料 力 学 (Introduction to Strength of Materials)

材料力学・２年・前期・必修・２単位
教 授 渋 江 唯 司

[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、損傷の無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。ここではその基礎を勉強する。

[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：寺沢・松浦「材料力学（上)」海文堂

[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が望ましい。

[成績評価]

定期試験の結果をもとに、出席、ミニテストの内容により総合的に評価

[その他（学生に対する要望・注意等)]

機械工学として最重要な４大力学の一つであるので、まじめに問題に取り組んで、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ほしい。

[授業内容]

1. 力とモーメントのつり合い
2. 垂直応力と垂直ひずみ
3. せん断応力とせん断ひずみ
4. フックの法則と安全率
5. 熱応力
6. 内圧容器に生じる応力
7. ねじり
8. 基礎材料力学演習Ⅰ
9. はりの力と曲げモーメントのつり合い１
10. はりの力と曲げモーメントのつり合い２
11. はりに生じる力と曲げモーメント
12. はりの断面の応力と曲げモーメントのつり合い１
13. はりの断面の応力と曲げモーメントのつり合い２
14. 基礎材料力学演習Ⅱ
15. 定期試験

応用材料力学 (Strength of Materials)

材料力学・２年・後期・選択・２単位
教 授 渋 江 唯 司

[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、常温、高温、低温あるいは繰り返し荷重などの使用状態で、損傷の無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、種々の実際的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：小山・鈴木「(はじめての) 材料力学」森北出版
参考書：寺沢・松浦「材料力学（上)」海文堂

[履修条件および関連科目]

微積分Ⅰ、Ⅱ、工業力学Ⅰ、Ⅱ、基礎材料力学を履修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、出席、ミニテストの内容により総合的に評価

[その他（学生に対する要望・注意等)]

機械工学として最重要な４大力学の一つであるので、まじめに問題に取り組んで、力学的現象と理論式の関連を深く理解し、実際問題を処理できるような専門知識を身につけてほしい。

[授業内容]

1. 断面２次モーメント、断面係数
2. はりの曲げたわみⅠ
3. はりの曲げたわみⅡ
4. はりの曲げ総合問題
5. ２次元応力
6. 主応力、最大せん断応力
7. 変形とひずみ
8. 応力とひずみ
9. 応用材料力学演習Ⅰ
10. 引張り、曲げ、ねじりによるひずみエネルギ
11. 相反定理
12. カスティリアノの定理
13. カスティリアノの定理の応用
14. 応用材料力学演習Ⅱ
15. 定期試験

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。

[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。

[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

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
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]

熱力学、流体力学に関連します。

[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・4年・前期・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]
参考書：関　信弘「冷凍空調工学」森北出版
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
教科書は使用せず、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。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
熱力学、伝熱工学の基礎知識がないと理解できないかも知れません。

[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

流体力学 Ⅰ (Fluid Mechanics Ⅰ)

流体力学・2年・後期・必修・2単位
教授 松井剛一

[授業目的]
水や空気で代表される液体と気体すなわち流体の性質や運動を学ぶ。「流体力学Ⅰ」は、自然界や日常生活に密着した流れから工業機器や産業プラントなどの配管系内の流れや航空機、自動車など物体や生体まわりの流れなど、広い分野にわたって重要で基礎的な学問である。ここでは、流体の物理的性質、重力場に静止した流体の力学（静力学）、運動する流体の力学（動力学）、流体の保存則と応用の仕方、実在する粘性流体の管路内流れについて学ぶ。

[教科書・参考書]
教科書：「流体の力学」（朝倉書店）（執筆中）

[履修条件および関連科目]
微積分学の基本知識を必要とする。流体力学Ⅱの基礎となる知識を得る。

[成績評価]
定期試験を主とし、臨時試験、演習の成績を加味し、かつ出席状況、受講姿勢を考慮して総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
やる気と熱意。単位に注意。

[授業内容]
1. 単位系、理想流体と実在流体
2. 流体の物理的性質（1）
3. 流体の物理的性質（2）
4. 「静力学」 重力場の静止流体
5. 圧力計
6. 「動力学」 流れを表す方法
7. 質量保存則（連続の式）
8. 運動量保存則（運動方程式）
9. エネルギー保存則、ベルヌーイの式
10. 流量測定
11. 粘性流体の流れ、ハーゲン・ポアズイユの式
12. 層流と乱流、レイノルズ数
13. 管路内の流れ
14. 管路設計
15. 定期試験

流 体 力 学 Ⅱ （Fluid Mechanics Ⅱ）

流体力学・３年・前期・選択・２単位
教 授 松 井 剛 一

[授業目的]
「流体力学Ⅱ」は、「流体力学Ⅰ」に引き続き、流体力学の基礎を学ぶ学問である。ここでは、水、空気、水蒸気を代表とする流体の基本特性と取り扱い方をはじめとして、モデル実験を行うために重要な流れの相似則や流動現象の基礎知識を学ぶ。水に代表される縮まない流体、空気、水蒸気に代表される縮む流体、自然界や工業機器によく見られる混合体（気体と液体、流体と粒子）の流れの基本特性を学ぶ。

[授業内容]
1. 流体の特性
2. 流れを表す物理量と記述法
3. 流れの力学的相似則（1）
4. 流れの力学的相似則（2）
5. 物体に及ぼす流体の力
6. 物体まわりの流れ、境界層
7. 速度ポテンシャルとベルヌーイの式（1）
8. 速度ポテンシャルとベルヌーイの式（2）
9. 圧縮性流体の流れ
10. ノズル内の流れ
11. 流れの閉塞現象
12. 混合体の流れ
13. 気液二相流の基礎（1）
14. 気液二相流の基礎（2）
15. 定期試験

[教科書・参考書]
教科書：「流体の力学」朝倉書店（執筆中）

[履修条件および関連科目]
流体力学Ⅰを履修していること

[成績評価]
定期試験を主とし、臨時試験、演習の成績を加味し、かつ出席状況、受講姿勢を考慮して総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
やる気と熱意。

流 体 機 械 （Fluid Machinery）

流体力学・３年・後期・選択・２単位
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。

[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

[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。

振 動 力 学 (Vibrational Mechanics)

機械力学・２年・後期・必修・２単位
講 師 西 垣 勉

[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。本授業の履修により機械振動の現象と解析の概要が理解でき、さらに詳しく機械振動の実際を学ぶ機械力学への橋渡しになるよう考えています。

[教科書・参考書]
教科書：芳村敏夫、横山隆、日野順市「基礎 振動工学」共立出版
参考書：吉川孝雄、松井剛一、石井徳章「機械の力学」コロナ社

[履修条件および関連科目]
工業力学、線形代数学、応用解析学、機械力学

[成績評価]
定期試験（60)、出席点（含む受講態度 20)、演習（20）

[その他（学生に対する要望・注意等)]
授業のノートをとること。予習･復習の励行。演習リポート(5 回）を必ず提出すること。

[授業内容]
1. 機械振動現象と防止
2. 調和振動波形の合成と分解
3. 振動系の要素とモデル化
4. 1 自由度振動系の運動方程式と解
5. 固有振動数と自由減衰振動
6. 1 自由度系の強制振動
7. 変位励振と振動伝達率
8. 振動の絶縁と制御
9. ２自由度系の自由振動
10. ２自由度系の強制振動
11. エネルギー法
12. 多自由度系の振動
13. モーダル・アナリシス
14. ランダム振動とデータ処理
15. 定期試験

機 械 力 学 (Dynamics in Engineering)

機械力学・３年・前期・選択・２単位
教 授 松 井 剛 一

[授業目的]
機械や構造物の設計や運転において、動的な観点からは振動問題がもっとも重要であり、これを防ぐためには材料の動的設計、機械の釣り合い設計および機構各要素の動的な強度設計を可能にしなければならない。本授業では､機械･機器・要素における分布定数系システムの振動・波動の解析と往復・回転機械の代表であるピストン・クランク機構の運動の力学的解析を行うことにより、発生する振動を抑制し問題を解決できることを学ぶ。

[教科書・参考書]
教科書：吉川孝雄、松井剛一、石井徳章「機械の力学」コロナ社

[履修条件および関連科目]
工業力学、線形代数学、応用解析学、振動力学、材料力学

[成績評価]
定期試験を主とし、臨時試験、演習の成績を加味し、かつ出席状況、受講姿勢を考慮して総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]
やる気と熱意。予習、復習をすること。

[授業内容]
1. 連続体の振動、棒のねじり振動
2. 棒の縦振動、運動方程式（波動方程式）
3. 自由振動、境界値問題と規準振動
4. 規準関数の直交性
5. 強制振動
6. はりの横振動、運動方程式
7. 自由振動、境界値問題と規準振動
8. 近似解法、レイリー法
9. 振動数合成法、危険速度
10. 往復機械、拘束のある力学系
11. ピストン・クランク機構、ラグランジュの未定係数法
12. 運動方程式
13. 回転機械、不釣合い慣性力
14. 釣り合わせ、危険速度
15. 定期試験

制 御 工 学 (Control Engineering)

機械力学・３年・後期・選択・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とその評価法についても理解させる。なお本講義では複素数・ラプラス変換を中心とした応用数学の基礎力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：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、工業力学Ⅰ、振動力学、電気工学概論 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. 自動制御の基礎概念
2. 自動制御における基礎数学
   －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. ベクトル軌跡とボード線図
13. 安定性評価法
14. 制御系の性能評価
15. 定期試験

工 業 材 料 (Engineering Materials)

材料・加工・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：平川賢爾･大谷泰夫ほか著「機械材料学」朝倉書店

[関連科目]

機能性材料（2年前期選択)、材料損傷学（3年前期選択）

[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. 材料の機械的性質とその試験法
   （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（その１）
15. 〃 （その２）

機 能 性 材 料

（Advanced and Functional Materials）

材料・加工・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
　　平川賢爾・大谷泰夫ほか著「機械材料学」朝倉書店

[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していることが望ましい。　材料損傷学（3年前期選択）

[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. 〃　（その３）

材 料 損 傷 学

（Mechanical Behavior of Materials）

材料・加工・３年・前期・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「改訂　材料強度学」日本材料学会

[履修条件および関連科目]

機械設計（3年前期）、有限要素法（3年前期）、CAD応用設計製図（3年後期）

[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１～２週は講義理解のための基礎事項に関するノート講義。
欠席すると以降の理解が困難となる。

[授業内容]

1. 各種破壊事故例とその教訓・基礎事項復習その１
（数学・工業材料・材料力学関連）
2. 基礎事項復習その２
（数学・工業材料・材料力学関連）
3. 材料の変形と破壊の特徴と分類
4. 静的荷重下の平滑材の強度と破壊（その１）
5. 〃　（その２）
6. 静的荷重下のき裂材の破壊と破壊じん性（その１）
7. 〃　（その２）
8. 〃　（その３）
9. 〃　（その４）
10. 疲労破壊と疲労強度（その１）
11. 〃　（その２）
12. 〃　（その３）
13. 損傷破壊事例の原因と対策（その１）
14. 〃　（その２）
15. 〃　（その３）

機 械 加 工 学 (Machining)

材料・加工・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に種々の工業的技術がある。本講義ではそれらを形状創成の形態、利用するエネルギーの種類に基づいて概説する。また、機械加工と呼ばれる切削・研削加工に焦点を当て、制御された工具の運動によって材料を除去し所定の形状に成形する加工の基礎理論について述べる。これらを通して部品の効果的加工法の探索が可能となり、さらには、物づくりに対する素養が向上することをねらいとしている。

[授業内容]
1. 形状創成加工の原理
2. 変形加工１
3. 変形加工２
4. 付加加工
5. 除去加工
6. 工具と被削材の基本相対運動
7. 切削工具の基本
8. 切削機構１
9. 切削機構２
10. 被削性と工具寿命
11. 研削砥石
12. 研削機構１
13. 研削機構２
14. 切削・研削油剤
15. まとめ

[教科書・参考書]
教科書：阿武芳朗他「機械製作法」朝倉書店
（この本の流れで授業が進む。）

[履修条件および関連科目]
工業材料を履修しておくこと。

[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)]
授業中に演習問題を出題する。

計 算 機 支 援 加 工 機 械
(Computerized Machine Tool)

材料・加工・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も主導的立場にある。本講義では、計算機支援の工作機械と特殊加工機について歴史的変遷、機械の基本構成、数値制御の仕組み、NC プログラミングなどを解説する。これらを通じて CAM についての理解を深めることを目的としている。

[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１(本体)
4. 工作機械の構造２(主軸)
5. 工作機械の構造３(案内)
6. 数値制御の基礎１
7. 数値制御の基礎２
8. サーボ機構
9. NC プログラミング１
10. NC プログラミング２
11. NC プログラミング３
12. NC プログラミング４
13. 加工システム１
14. 加工システム２
15. まとめ

[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]
定期試験と演習問題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)]
授業中に演習問題を出題する。

機 械 要 素 （Machine Element Design）

設計工学・１年・後期・必修・２単位
教 授 速 水 尚

[授業目的]
機械装置はそれを構成する最小単位である機械要素を組合わせて構築したシステムであり、機械システムと呼ばれることもある。本講では、あらゆる目的と機能を具体化する機械システムを設計する基礎となる機械要素の構造と設計について述べる。機械要素の組合せ次第でマイクロマシンから巨大な機械システムまでも構築可能である。また従来の機械要素について学び、その知識を基に生物の機能を模倣して、新しい機械要素の考案も求められている。ここでは、まず機械要素の標準化を図るための工業規格、はめあい方式、寸法公差等の基本的な工学知識を説明する。つぎに機械要素相互の締結、動力の伝導や摩擦・潤滑の機構と機能について説明する。

[教科書・参考書]
教科書：川北和明「機械設計」朝倉書店、適時資料を配付する

[履修条件および関連科目]
工業力学Ⅰ、工業力学演習Ⅰ、工業材料

[成績評価]
期間中数回の演習課題を課します。定期試験、課題提出および出席状況によって評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
種々の機械製図・設計の基礎をなす科目である。出席と演習課題の理解に重点を置く。

[授業内容]
1. 機械要素設計の基礎とその重要性
2. ねじとねじ部品
3. ねじ締結トルクとねじ効率
4. ねじの強度設計
5. リベット継手、溶接方法と溶接継手
6. 軸およびキー
7. 軸継手とクラッチ
8. 軸受
9. 歯車の種類と各部の名称
10. 歯車の歯形形状と速比
11. 歯車伝導装置
12. ベルト及びチェーン伝導装置
13. ばね
14. ブレーキ
15. 定期試験

機 械 設 計 （Machine Design）

設計工学・３年・前期・選択・２単位
教 授 水 谷 勝 己

[授業目的]
設計では作ろうとするものについての全ての情報を創出することが必要で、そのために、種々の制約条件のもとで、「要求機能を満たす機構を考え、さらに、その機構を具体的な構造として定める」といった一連のプロセスを経ることになる。このプロセスでは総合化の能力が要求される。本講義では、機械システムの代表的機構である動力伝達機構を取り上げ、それを構成する主要構造の設計を、すでに学んだ機械要素、CAD、工業材料、加工学、材料力学をはじめとする機械の力学を用いて、演習を交えて行う。

[教科書・参考書]
教科書：川北和明「機械設計」朝倉書店
および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]
機械要素、工業材料、CAD 基礎演習、CAD 応用演習、機械加工学、基礎材料力学、流体力学Ⅰ、振動力学

[成績評価]
演習問題のレポートと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）]
授業時に演習を行う。電卓を持参のこと。

[授業内容]
1. 機械設計に関する基礎知識１
2. 機械設計に関する基礎知識２
3. 動力伝達機構の構成
4. 伝動要素の設計１
5. 伝動要素の設計２
6. 伝動要素の設計３
7. 軸受の設計１
8. 軸受の設計２
9. 軸受の設計３
10. クラッチの設計１
11. クラッチの設計２
12. クラッチの設計３
13. ブレーキの設計１
14. ブレーキの設計２
15. まとめ

CAD 基礎演習

（Fundamental Exercises of CAD）

設計工学・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。

[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 のマニュアルです授業時間中に購入して下さい。）

[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。

[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

CAD 応用演習

（Advanced Exercises of CAD）

設計工学・２年・後期・必修・２単位

教 授 速 水 尚

[授業目的]

CAD 基礎演習で修得した知識と技術を発展的に学習して、CAD による機械製図の技法をより広く修得することを目的とする。そのために、より複雑な機械システムの製図課題に挑戦して、機械製図通則を繰り返し学習するとともに、機械要素とそのシステムの作動原理を機械系の力学・材料関連科目で修得した知識に照らし合わせて学習する。また、座学で得たソリッドモデリングとそのアッセンブリに関する知識を CAD の実際操作を通して確認する。

[教科書・参考書]

教科書：津村利光 著「JIS にもとづく標準製図法」理工学社，適時資料を配付する

[履修条件および関連科目]

機械要素、機械設計、CAD 基礎演習、基礎・応用材料力学、工業材料

[成績評価]

課題毎に行う検図結果に基づいて評価する。全課題の完成図面と設計書を提出しなければならない。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

全時間出席しなければならない。

[授業内容]

1. JIS 機械製図通則の復習
2. V ブロックの製図
3. フランジ形軸継手の製図（1）
4. フランジ形軸継手の製図（2），検図（表面粗さ，はめあいについて）
5. フランジ形軸継手のソリッドモデリング
6. 油圧シリンダの製図（1）
7. 油圧シリンダの製図（2），検図
8. エンジン用ピストン・コンロッドシステムの製図（1）
9. エンジン用ピストン・コンロッドシステムの製図（2），検図
10. 豆ジャッキの設計製図（1）
11. 豆ジャッキの設計製図（2），検図
12. 円錐摩擦クラッチの設計製図（1）
13. 円錐摩擦クラッチの設計製図（2）
14. 円錐摩擦クラッチの設計製図（3）
15. 円錐摩擦クラッチの設計製図（4），検図

CAD応用設計製図

（Computer Aided Machine Design and Drawing）

設計工学・３年・後期・必修・２単位

教　授　加　治　増　夫
速　水　　尚
准教授　廣　川　敬　康

[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過程が設計であり、その結果に基づき具現化していく過程が製図である。前半は機械工学で重要な要素である歯車の強度設計計算と、その図面の作成を行う。後半は幾つかの課題の中から希望するものを選び、その設計と製図を行う。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。

[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（製図 JIS 規格解説書）
参考書：川北和明「機械要素設計」朝倉書店（歯車強度計算についての説明）
（資料）加治、熊倉「AutoCAD R13J による機械製図」（生体機械工学科）（AutoCAD のマニュアル）

[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。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]

試験はありませんが､課題図面をすべて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)]

前半は、毎回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。また、ＣＡＤソフトの操作法は資料を読んで復習しておくこと。

[授業内容]

1．平歯車の設計
2．歯車諸寸法の検討と歯車列の荷重伝達計算
3．歯車の強度計算法と演習
4．２枚の噛み合い歯車の製図
5．ソリッドワークスによる３Ｄ製図（１）
6．ソリッドワークスによる３Ｄ製図（２）
7～15．
以下の課題から１つを選択して設計、製図を行う。
（１）天井クレーン
（２）歯車減速機
（３）空気タンク

制御機械要素

（Mechatronics Element Engineering）

設計工学・３年・前期・選択・２単位

准教授　渡　辺　俊　明

[授業目的]

現在，機械システムのほとんどにサーボ制御が用いられている。そのサーボ制御に用いられる，動力源の作動原理について講義する。基本的な制御理論を学んだ後，その理論の電気式アクチュエータへの応用を習得させる。

他のアクチュエータとして，油圧式，空気式についてもその基本と構造，特性ならびに制御方式について習得する。その他，最近のアクチュエータの技術動向ついても講義を行う。

[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」（増補）コロナ社
参考書：金子敏夫「機械制御工学」日刊工業新聞

[履修条件および関連科目]

センサ工学、電気工学概論

[成績評価]

定期試験

[授業内容]

1．制御理論の基礎
2．制御用モータの基礎
3．制御用直流モータ
4．制御用交流モータ
5．ステッピングモータ
6．各種モータの駆動回路
7．駆動回路の回路素子
8．その他の電気式モータ
9．油圧アクチュエータの種類と構造
10．油圧アクチュエータの制御
11．油圧機器用の各種制御弁
12．空気アクチュエータ
13．圧電素子型アクチュエータ
14．形状記憶合金型アクチュエータ
15．定期試験

センサー工学 (Sensor Engineering)

設計工学・3年・後期・選択・2単位
教授 栗山敏秀

[授業目的]

機械は正しい指示を受け，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。人間を初め，高度な知能を備えた生物体では，感覚機構が中心になっている。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，人間の五感に相当し，根幹となる情報系である。機械のシステムを学ぶことは，センサー技術を学ぶことが基本であるともいえる。センサー技術は神経細胞にあたるセンサー素子と，頭脳に相当する情報処理とから構成される。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

[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:光によるセンサー電流の変化
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. 身近に利用される温度センサー
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. 半導体圧力センサーと誘電体
11. 機械の位置や速度のセンサー
12. サーボに使うセンサーの実際
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

システム工学 (System Engineering)

設計工学・3年・後期・選択・2単位
准教授 廣川敬康

[授業目的]

システムは、複数の構成要素がある種の構造のもとで、互いに連係することによって所定の機能を実現するものであり、機械はその典型である。システムの機能は、構成要素の個別的な性能だけでなく、システムとしての構成等にも大きな影響を受けることから、システムの設計や運用に当たっては、そのシステムとしての特性を理解することが重要である。本講義では、システムの機能と構造、システム性能の解析方法や設計方法などについて習得することを目的とする。

[教科書・参考書]

教科書：赤木新介「システム工学　エンジニアリングシステムの解析と計画」共立出版
参考書：室津義定・大場史憲・米沢政昭・藤井進・小木曽望「システム工学　第2版」森北出版

[履修条件および関連科目]

確率統計を履修していることが望ましい.

[成績評価]

出席状況，演習・レポート課題の解答状況，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)]

私たちの身のまわりの製品のしくみやなりたちに関わりが深い科目です。興味をもって身のまわりの製品を観察して下さい。

[授業内容]

1. システムとシステム工学
2. システムとその機能
3. システムの機能と方式
4. システムの経済性 (1)
5. システムの経済性 (2)
6. システムの信頼性と安全性
7. システムの故障パターン
8. システムにおける信頼性
9. 信頼性解析
10. システムの評価
11. システムの計画
12. モデリングとシミュレーション
13. システム構造の解析
14. システムの解析モデル
15. 定期試験

情報処理基礎 (Computer Literacy)

計算機援用工学・１年・前期・必修・２単位
准教授　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、生体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。

[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法など）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、生体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、利用心得と規則
2. 電子メール、コンピュータの基本構成
3. ホームページ閲覧、情報検索
4. ホームページ作成、情報発信、ファイル管理
5. 数式エディタ、画像利用
6. プレゼンテーション
7. 表計算ソフトの基礎
8. 自然現象の測定と有効数字
9. 最小二乗法、補間法
10. データベースの利用
11. ネット・コミュニケーションとルール
12. コンピュータウィルス、著作権
13. 報告書作成方法
14. コンピュータ・シミュレーションの紹介
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)

計算機援用工学・２年・前期・必修・２単位
准教授　廣　川　敬　康

[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）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 プログラミング第２版」共立出版（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、数値計算法、シミュレーション工学

[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（2 分岐構造）
4. VBA：条件判断（多分岐構造）
5. VBA：繰り返し（問題向き反復構造）
6. VBA：繰り返し（前判定・後判定反復構造）
7. VBA：プロシージャ
8. VBA：グラフ描画
9. VBA：ウィンドウズプログラミング
10. モンテカルロ法プログラム
11. 二分法プログラム
12. 数値積分プログラム
13. 最小二乗法
14. ソートプログラム
15. 総合演習

数 値 計 算 法 （Numerical Calculation）

計算機援用工学・２年・後期・必修・２単位
准教授　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。

[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．現象のモデル化
3．実験と理論と計算力学
4．微分方程式と差分方程式
5．測定値と各種の補間法
6．関数の近似と誤差
7．連立１次方程式の数値解法
8．固有値と固有ベクトル
9．数値積分
10．微分方程式の数値解法
11．非線形方程式の数値解法
12．質点運動の数値計算
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

[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
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（３年前期）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。

有 限 要 素 法 （Finite Element Method）

計算機援用工学・３年・前期・選択・２単位
准教授　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「数値計算法」で学習したが、その発展・応用として、この授業ではコンピュータ支援工学（CAE）の解説と実習を行う。コンピュータを用いた数値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。

[授業内容]

1．CAE ソフトウェアの概説
2．差分法と有限要素法の比較
3．有限要素法の数学的基礎、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

[教科書・参考書]

教科書：三好俊郎「有限要素法入門」培風館
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、数値計算法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。

シミュレーション工学

（Simulation Engineering）

計算機援用工学・３年・後期・選択・２単位

教 授 渋 江 唯 司

[授業目的]

コンピュータの発達により、現実の複雑な現象を、コンピュータの中で再現（シミュレーション）することができるようになっている。現実の複雑な現象をシミュレーションにより再現し、視覚により確認することにより、設計上の意思決定をより短時間に、確実なものとすることができる。シミュレーションのこのような特長は、より複雑で、直感では判断しにくい現象の理解を目的に産業界では、積極的に活用されている。

ここでは、これまでに履修してきた「プログラミング」、「数値計算法」の知識をもとに、４大力学の基本的な問題をシミュレーションする手法について学ぶ。具体的には、Excel と Excel の VBA によるプログラミング技術をもとに、固体の振動、熱流動の問題をシミュレーションにより解く方法を講義と演習で学ぶ。

[教科書・参考書]

プリント配布

参考書：増山「Excel で解く機械系の運動力学」共立出版

川村／土方「熱と流れの数値シミュレーション」丸善

[履修条件および関連科目]

プログラミング、数値計算法、振動力学、基礎熱力学、流体力学Ⅰの知識が必要

[成績評価]

定期試験の結果をもとに、出席、レポートの提出状況を総合的に評価

[その他（学生に対する要望・注意等）]

シミュレーションの手段をブラックボックスとして使うのではなく、内容を理解して使えることが重要である。そのためにも、演習にしっかり取り組んで、自分の技術の一部としてほしい。

[授業内容]

1. Excel と VBA によるプログラミングの基本操作
2. モンテカルロ法によるプログラミング
3. モンテカルロ法によるシミュレーション
4. 振動問題の微分方程式の基本方程式
5. 振動問題の微分方程式のコーディング、プログラミング
6. 振動問題の微分方程式のシミュレーション
7. 流れ問題の偏微分方程式のシミュレーションⅠ
8. 流れ問題の偏微分方程式のシミュレーションⅡ
9. 流れ問題の偏微分方程式のシミュレーションⅢ
10. 流れ問題の偏微分方程式のシミュレーションⅣ
11. 熱流動問題の偏微分方程式のシミュレーションⅠ
12. 熱流動問題の偏微分方程式のシミュレーションⅡ
13. 熱流動問題の偏微分方程式のシミュレーションⅢ
14. 熱流動問題の偏微分方程式のシミュレーションⅣ
15. 定期試験

生体化学基礎

（Basic Biologiocal Chemistry）

バイオメカニクス・バイオミメティクス・１年・前期・選択・２単位

非常勤講師 東 雅 之

[授業目的]

生体化学基礎では、分子レベルでの理解が進みつつある生命現象やそれらの工学的応用を学ぶ前に、その入門編として必要な基礎知識について学ぶ。生体を構成する成分である水、炭水化物、脂質、アミノ酸、タンパク質・酵素、ヌクレオチド・核酸の化学構造と特徴を理解し、次にそれらの生体分子の代謝（分解および生合成）について学ぶ。講義を通じて、生物体を構成する基本単位である細胞の構造と細胞がどのようにエネルギーを獲得し、自らのコピーを作り上げるかについて理解を深めたい。

[教科書・参考書]

教科書：平澤栄次「はじめての生化学」化学同人

[成績評価]

中間および期末試験、出席

[授業内容]

1. 細胞の構造
2. 生体分子の構造　水・炭水化物
3. 生体分子の構造　脂質
4. 生体分子の構造　アミノ酸
5. 生体分子の構造　蛋白質・酵素
6. 生体分子の構造　ヌクレオチド・核酸
7. 中間試験
8. 代謝とエネルギー
   解糖・発酵
9. 代謝とエネルギー
   TCA サイクル・電子伝達系
10. 代謝とエネルギー
    ペントースリン酸経路・脂肪酸の β 酸化
11. 代謝とエネルギー
    糖新生・グリオキシル酸経路・光合成
12. 代謝とエネルギー
    光合成・脂肪酸合成
13. 代謝とエネルギー
    窒素同化・アミノ酸代謝・ヌクレオチド合成
14. DNA の複製と蛋白質合成
15. 期末試験

細 胞 機 能 学 （Cell Function）

バイオメカニクス・バイオミメティクス・１年・後期・選択・２単位

教 授 水 谷 勝 己

[授業目的]

生命の単位は細胞である。一つの細胞からなる生物も多数の細胞からなる生物も、細胞に於いて自己の維持・増殖と子孫への伝承の行為を行っており、そのために、エネルギーの獲得、細胞内外の状況の検知、情報の伝達と処理、運動などの機能が効果的に発揮されているものとみられる。これらの機能は人工物である機械の機能に類似している。本講義では、機械に生物の視点を取り入れること（バイオミメティクス）を意識し、細胞の機能と機能発現の機構や構造を初歩のレベルで構述する。

[授業内容]

1．機械の機能と細胞の機能
2．細胞の化学
3．生体膜１
4．生体膜２
5．細胞構造１
6．細胞構造２
7．細胞構造３
8．刺激反応１
9．刺激反応２
10．刺激反応３
11．細胞運動１
12．細胞運動２
13．細胞運動３
14．細胞運動４
15．まとめ

[教科書・参考書]

教科書：新免輝男「細胞の生物学」岩波書店
（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]

生体化学基礎を受講しておくことが望ましい。

[成績評価]

定期試験と演習問題の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)]

授業中に演習問題を出題する。

生 体 機 能 学 （Physiological Science）

バイオメカニクス・バイオミメティクス・２年・前期・選択・２単位

准教授 山 本 衛

[授業目的]

生体組織の持つ優れた機能や独自の構造を定量的に捉えることは、基礎科学的意義を有するのみならず、医学臨床における各種疾患の診断技術、治療法、リハビリテーション方法などの開発や改良にとって不可欠な情報を提供している。そこで本講義では、筋骨格系組織、循環器系組織、感覚器系組織、消化代謝系組織などを対象に、生体を構成する組織や器官の解剖学的、組織学的、および生理学的な基本特性を、工学的視点から詳細に学習していく。これによって、工学の立場からみて生体がいかに興味深い対象であるのかを認識するとともに、生体の構造と機能を正確に理解することで、それらを医学や工学分野に応用または展開していくために必要な基本知識を習得する。

[授業内容]

1. 生体機能の解明とその意義
2. 感覚器官の構造と機能１（聴覚）
3. 感覚器官の構造と機能２（視覚，触覚）
4. 脳神経系組織の構造と機能
5. 結合組織の基本的特性
6. 循環器系組織の構造と機能１（心臓）
7. 循環器系組織の構造と機能２（血管）
8. 血液の流れと物質移動
9. 消化代謝系組織の構造と機能
10. 筋骨格系組織の構造と機能１（関節）
11. 筋骨格系組織の構造と機能２（骨，軟骨）
12. 筋骨格系組織の構造と機能３（筋）
13. 筋骨格系組織の構造と機能４（腱・靭帯）
14. 運動と歩行
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（補足用プリントあり）
参考書：日本機械学会編「バイオメカニクス概説」オーム社

[関連科目]

細胞機能学

[成績評価]

定期試験の結果、毎回講義時に作成するレポートの内容、出席状況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)]

受講した内容を基本にして、自ら積極的に学習することに努めてください。

人 間 工 学 (Ergonmics)

バイオメカニクス・バイオミメティクス・２年・後期・選択・２単位

准教授 大 政 光 史・廣 川 敬 康
山 本 衛

[授業目的]

人間工学とは、人間と機械との整合性を探求していく学問領域であり、従来の工学技術と結び付くことで、人間にやさしい人工システムの設計が可能となる。本講義の前半(第１回～８回)では、人間と機械との関わりあいで生じる問題を解決するための基礎として、人間の身体構造や感覚および運動機能の特徴を概説するとともに、人間工学分野で用いられている各種評価手法について述べる。また、後半（第９回～14回）では、自動車、コンピュータ、文具などの身近に存在する機械や道具を対象として、それぞれの製品を人間工学的に設計するための留意点について、実際の応用例を挙げながら解説する。これらを通して、安全かつ快適に誰もが使用できる人間－機械系システムの設計について考察する。

[教科書・参考書]

教科書：山岡俊樹編「人間工学講義」武蔵野美術大学出版局
（補足用プリントあり）

[履修条件および関連科目]

細胞機能学、生体機能学、生体力学、システム工学

[成績評価]

定期試験の結果、講義時に作成するレポートの内容、出席状況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)]

受講した内容を基本にして、自ら積極的に学習することに努めてください。

[授業内容]

1. 人間工学の定義
2. 人間の情報処理
3. 人間の形態と運動機能
4. 人間の生理機能
5. 環境の中の人間
6. ヒューマン・マシン・システムの入出力
7. 人間工学の計測手法１（形状, 運動, 生理機能の計測）
8. 人間工学の計測手法２（心理面の計測）
9. ヒューマン・マシン・インタフェース（ハード系）の設計１
10. ヒューマン・マシン・インタフェース（ハード系）の設計２
11. ヒューマン・マシン・インタフェース（ソフト系）のデザイン１
12. ヒューマン・マシン・インタフェース（ソフト系）のデザイン２
13. バリアフリーデザインとユニバーサルデザイン
14. 安全のデザイン
15. 定期試験

生 体 力 学 (Biomechanics)

バイオメカニクス・バイオミメティクス・３年・前期・選択・２単位

教 授 速 水 尚

[授業目的]

例えば機械構造の設計に生物の骨格・関節の妙を利用するには、生物の筋骨格系の構造および機能の原理を知ることが近道である。本講では、人体を対象にその構造と機能を力学系学理に基づいて概説し、身体の力学的機能を理解するとともに、どのようにこれら機能を解析するのかの方法論を講じる。そして、バイオミメティクスの視点をそなえた設計技術者の素養を育成する。また、生体力学の成果が臨床現場でどのように利用されているのかにも言及して、複合領域で要求されるシステムマインドの素地を養成する。

[教科書・参考書]

教科書：池田研二「生体物性／医用機械工学」秀潤社, 適時資料を配付する

[履修条件および関連科目]

基礎材料力学、流体力学Ⅰ、基礎熱力学、機械要素、生体機能学

[成績評価]

期間中数回のレポートを課します。定期試験、レポート評価および出席状況によって評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

自習し難い科目なので、欠席・遅刻をしないよう心がけること。

[授業内容]

1. バイオメカニクスの定義と意義
2. 生体組織の静力学的特性（1）
3. 生体組織の静力学的特性（2）
4. 生体組織の動力学的特性
5. 生体と流体力学
6. 生体の熱に対する性質
7. 上肢運動とその運動学的記述
8. 股関節の解剖学的形態と内部構造
9. 力学的刺激に対する骨の生物学的反応
10. 最適構造とリモデリング
11. 関節反力と筋力
12. 関節における潤滑
13. 関節軟骨の力学的特性とその評価
14. 人工関節の摩擦と摩耗
15. 定期試験

生 体 工 学 (Bioengineering)

バイオメカニクス・バイオミメティクス・３年・後期・選択・２単位
准教授 山 本 衛

[授業目的]

近年の生体工学または医用工学分野の発展には目覚ましいものがあり、これらの分野での研究成果から生み出された治療方法や診断技術は、現代医療にとって欠かすことのできない極めて重要なものになっている。そこで本講義では、まず生体の基本的特性や生体現象の計測原理について簡単に述べる。その後、工学的な解析結果に基づいて設計・開発された医療器具、診断機器、生体機能補助装置、人工臓器、リハビリテーション機器、健康維持器具などについて概説するとともに、生体工学の医学臨床に対するこれまでの成果と、これから解決していかなければならない課題について考察する。この際、医療機器や人工臓器などの設計・開発に有効であると考えられるバイオミメティクス（生体模倣）的な発想についても講述する。

[教科書・参考書]

教科書：日本機械学会編「生体機械工学」丸善
（補足用プリントあり）
参考書：立石哲也編著「メディカルエンジニアリング」米田出版

[履修条件および関連科目]

細胞機能学、生体機能学、生体力学

[成績評価]

定期試験の結果、毎回講義時に作成するレポートの内容、出席状況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)]

受講した内容を基本にして、自ら積極的に学習することに努めてください。

[授業内容]

1. 生体工学の歴史とその発展の背景
2. 生体現象とその計測１
（生体電気現象と生体磁気現象）
3. 生体現象とその計測２（生体の振動と圧力）
4. 生体現象とその計測３（生体の流速と流量）
5. 生体現象とその計測４（生体運動）
6. 診断工学と画像診断技術１（X 線診断装置）
7. 診断工学と画像診断技術２（磁気共鳴描画）
8. 診断工学と画像診断技術３（超音波診断装置）
9. バイオミメティクス的発想による医療機器開発
10. 人工臓器１（呼吸・循環器系）
11. 人工臓器２（血液浄化，代謝・免疫系）
12. 人工臓器３（運動・感覚系）
13. 福祉工学とリハビリテーション
14. 健康工学と健康維持器具
15. 定期試験

環 境 工 学 (Environmental Ergonomics)

生体機械工学応用・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。本講では宇宙誕生、地球の成り立ちから出発して、エネルギー資源の問題、地球温暖化やオゾン層破壊など地球規模での環境問題、さらに、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、最近問題提起されている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。

[教科書・参考書]

教科書：金原 粲ほか「環境化学」実教出版
参考書：御代川貴久夫「環境科学の基礎 第２版」培風館
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

[履修条件および関連科目]

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、演習の結果をもとに、出席状況を加味して行う。

[その他（学生に対する要望・注意等)]

教科書以外にも、講義に必要な資料は授業中に配布するので、必ず出席すること。

[授業内容]

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

ロボット工学 (Robot Engineering)

生体機械工学応用・4年・前期・選択・2単位
准教授 中 川 秀 夫

[授業目的]

日本は世界一のロボット生産国である。ここで言うロボットとは自動車産業やエレクトロニクス産業で活躍している産業用ロボットで、人間の腕のような形状をしたマニピュレータといわれる作業機械である。複数のリンクと関節からなり、コンピュータによって動作が制御される。ロボットの手先を思い通りの位置や姿勢にするには、各関節をどのように動かせばいいのか、あるいは各駆動部にはどのような速度・加速度・力が作用するのかなど、ロボット開発に必要な基礎知識を講述する。

[教科書・参考書]

教科書：川崎晴久「ロボット工学の基礎」森北出版
参考書：J.Craig「ロボティックス－機構･力学･制御」共立出版

[関連科目]

線形代数学Ⅰ･Ⅱ、機械力学、機械運動学、センサー工学、アクチュエータ工学

[成績評価]

毎回の課題の累積点と定期試験の結果の合計で評価
（その比率は平常点のほうが高い）

[その他（学生に対する要望・注意等)]

後から見てわかる様にノートすること。どこが分からないか具体的に説明できるようになること。

[授業内容]

1. ガイダンス、ロボット概説
2. ロボットアームの機構
3. 座標変換
4. 同次変換
5. オイラー角
6. ロールピッチヨー角
7. DH 法による座標系設定
8. リンクパラメータ
9. 順運動学問題
10. 逆運動学問題
11. 速度とヤコビアン
12. 静力学
13. 速度・加速度の解析
14. まとめ、演習問題
15. 定期試験

自 動 車 工 学 (Automobile Engineering)

生体機械工学応用・4年・前期・選択・2単位
教 授 渋 江 唯 司

[授業目的]

現代社会では、自動車は巨大な産業であるばかりでなく、生活面で不可欠の交通手段となっており、最も身近な工業製品のひとつである。私たちの生活が自動車に依存する割合は大きく、それゆえ自動車に対する関心も非常に高い。自動車は、走る、曲がる、止まると呼ばれる3つの基本機能を備えているシステムであり、この性能は、エンジン、ブレーキ、ハンドル、タイヤ、車体、座席など多くの複雑な部品を合理的に組み合わせることにより達成されている。これらの部品の働きと設計法を知ることにより、高度な工業製品に適用されている設計の方法と考え方を理解することができる。ここでは、現代を代表する工業製品である自動車の設計法について学び、これまでに学んだ機械工学に関する知識が、自動車という製品の設計にどのように結びついているのかを理解する。

[教科書・参考書]

教科書：國岡、林「新・自動車の設計」山海堂

[成績評価]

定期試験の結果をもとに、出席状況を総合的に評価

[その他（学生に対する要望・注意等)]

機械工学について履修した成果がどのようにして自動車という製品の設計、製造に結びついているのかを学習し、理解を深めてほしい。

[授業内容]

1. 自動車産業概要
2. 自動車の設計概要
3. 動力性能、制動性能 Ⅰ
4. 動力性能、制動性能 Ⅱ
5. エンジン Ⅰ
6. エンジン Ⅱ
7. エンジン Ⅲ
8. 駆動、制動装置
9. 走行性能 Ⅰ
10. 走行性能 Ⅱ
11. 走行性能 Ⅲ
12. 安全性
13. 最新の自動車技術
14. 製造とリサイクル
15. 定期試験

マイクロマシン工学
（Micromachine Engineering）

生体機械工学応用・４年・後期・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。本講義では、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み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。これらを通して先端技術システムであるマイクロマシン理解の基礎を与える。

[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１
3. マイクロマシンの力学２
4. マイクロマシンの力学３
5. アクチュエータ１
6. アクチュエータ２
7. センサー１
8. センサー２
9. エネルギー供給要素
10. 医療におけるマイクロマシンシステム
11. 精密情報機械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１
14. 機械としての微小動物２
15. まとめ

[教科書・参考書]
教科書：藤田博之「マイクロ・ナノマシン技術入門」工業調査会
（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。

機械加工・CAM 実習
（Training in Conventional and Computer Aided Machining）

専門総合・２年・前期・必修・１単位
教 授 水 谷 勝 己・時 政 勝 行
澤 井 徹
准教授 大 政 光 史・廣 川 敬 康
非常勤講師 村 田 一 夫
非常勤助手 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深い認識と広がりを持つことができる。本実習においては、汎用加工から最新の加工までを、設計から組み立てまでの物づくりの一連の流れの中でとらえて体験することを目的としている。そのため、図面に基づく切削や研削加工を実際の機械操作を通して行い、また、コンピュータ制御による自動加工と NC プログラムの作成をマシニングセンターとレーザ加工について行う。さらには、加工されたものの精度測定、表面状態の観察など評価法に関する実習を行うこととする。

[授業内容]
1. ガイダンス
2. 汎用加工１
3. 汎用加工２
4. ねじ立てと組み立て１
5. ねじ立てと組み立て２
6. マシニングセンターによる加工１
7. マシニングセンターによる加工２
8. 研削加工と精密測定１
9. 研削加工と精密測定２
10. レーザ加工１
11. レーザ加工２
12. 金属組織の光学顕微鏡による観察と硬さ測定１
13. 金属組織の光学顕微鏡による観察と硬さ測定２
14. 総括
15. まとめ

[教科書・参考書]
プリント：生体機械工学科「機械加工・CAM 実習テキスト」
（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]
機械要素、工業材料を受講しておくこと。機械加工学を受講すること。

[成績評価]
全実習を行った学生に対して、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。

機械工学基礎実験

（Fundamental Experiments in Mechanical Engineering）

専門総合・２年・後期・必修・２単位

教　授　渋　江　唯　司・松　井　剛　一
　　澤　井　　徹
准教授　廣　川　敬　康

[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. 力学実験（力と加速度の関係、物体の落下）
5〜 6. 抵抗線ひずみゲージによるひずみの測定とその応用
7〜 8. 流体の粘性係数
9〜10. 棒状フィンからの放熱量と非定常温度場計測
11〜12. 基本電気回路の作成と特性解析
13〜15. 基礎実験の総括と反省

[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を履修のこと。

[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）]

出席点が最重視されるので、各課題に必ず出席し、報告書を提出すること

機械工学応用実験

（Advanced Experiments in Mechanical Engineering）

専門総合・３年・前期・必修・２単位

教　授　水　谷　勝　己・時　政　勝　行
　　松　井　剛　一・澤　井　　徹
　　渋　江　唯　司
准教授　山　本　　衛

[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の素養を高めることをねらいとしている。

[授業内容]

1. 材料の破壊靭性の計測１
2. 材料の破壊靭性の計測２
3. 材料の破壊靭性の計測３
4. 沸騰熱伝達１
5. 沸騰熱伝達２
6. 沸騰熱伝達３
7. 層流と乱流 / 臨界レイノルズ数１
8. 層流と乱流 / 臨界レイノルズ数２
9. 層流と乱流 / 臨界レイノルズ数３
10. 機械振動の計測と制御１
11. 機械振動の計測と制御２
12. 生体組織の力学的性質１
13. 生体組織の力学的性質２
14. 光弾性法による応力解析１
15. 光弾性法による応力解析２

[教科書・参考書]

プリント：「機械工学応用実験」生体機械工学科
（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専門必修科目（工業材料、基礎材料力学、基礎熱力学、流体力学Ⅰ、振動力学）を受講しておくこと。また、専門選択科目（応用材料力学、応用熱力学、伝熱工学、流体力学Ⅱ、機械力学、材料損傷学、生体力学）を受講することが望ましい。

[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。

生体機械工学演習
（Advanced Exercises in Mechanical Engineering）

専門総合・３年・後期・必修・２単位
生体機械工学科全教員

[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. 安全性シミュレーション
2. 生体ダイナミクス
3. 生体機能シミュレーション
4. 流体工学
5. 熱工学
6. エネルギー・環境工学
7. バイオデザイン
8. システム設計
9. 生体機械材料
10. バイオメカニクス
11. 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）

専門総合・４年・通年・必修・６単位
生体機械工学科全教員

[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. 遺伝性アルゴリズムの材料強度学への応用
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. 生体材料の強度と耐食、耐摩耗性の研究
6. 分散混相流のダイナミクスおよび流れの全視野計測
7. 混相流動の計測法および物体と流体（渦）との相互作用
8. 乗り物の乗り心地と乗り物酔いの研究
9. 動物異常による地震予知の研究
10. 流れが生態系に及ぼす影響（環境影響評価）の予測手法
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. 機械システムのロバスト最適設計に関する研究
14. 輸送機器の構造の最適設計に関する研究
15. 微細構造体創製のための各種加工法に関する研究
16. 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
・その他

[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月下旬頃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「生体機械工学演習」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（○印）

開講学科	授業科目	学年	期別	単位数 選択	生物工学科	遺伝子工学科	電子システム情報工学科	知能システム工学科	生体機械工学科
生物工学科	生物物理化学	1	前期	2		○	○	○	○
	酵素化学工学	2	前期	2		○	○	○	○
	細胞生物学	2	前期	2		○	○	○	○
	動物栄養学	2	後期	2		○	○	○	○
	植物生理学	1	前期	2		○	○	○	○
	食品保全学	2	前期	2		○	○	○	○
	食品安全学	2	後期	2		○	○	○	○
	生物物理学	3	前期	2		○			
	生物機能物質化学	3	前期	2		○			
	遺伝資源学	3	前期	2		○			
	生産環境論	3	後期	2		○			
	種苗生産論	3	前期	2		○			
	環境科学	3	前期	2		○			
	免疫学	3	前期	2		○			
	実験計画法	3	前期	2		○			
	分子生物学Ⅲ	3	前期	2		○			
	遺伝子解析学	3	後期	2		○			
遺伝子工学科	生命科学概論	1	後期	2			○	○	○
	細胞生物学Ⅱ	1	後期	2	○				
	発生生物学Ⅱ	2	後期	2	○				
	生体機構学Ⅱ	1	後期	2	○				
	公衆衛生学	1	後期	2	○				
	微生物学	2	前期	2			○	○	○
	遺伝子発現制御論	2	前期	2	○		○	○	○
	基礎食品化学	2	前期	2	○				
	細胞内情報伝達論	2	後期	2	○		○	○	○
	ゲノム解析学	2	後期	2	○		○	○	○
	タンパク質工学	2	後期	2			○	○	○
	生理活性物質論	2	後期	2			○	○	○
	実験動物学	2	前期	2	○		○	○	○
	微生物工学	2	後期	2	○		○	○	○
	医用遺伝子工学概論	3	後期	2	○				
	マトリクスバイオ	3	前期	2	○				
	分子発生学	3	前期	2	○				
	ズーノーシス	3	後期	2	○				
	神経科学	3	前期	2	○				
	創薬科学	3	前期	2	○				
	バイオケミカルエンジニアリング	3	後期	2	○				

広域選択科目（○印）

開講学科	授業科目	学年	期別	単位数 選択	生物工学科	遺伝子工学科	電子システム情報工学科	知能システム工学科	生体機械工学科
電子システム情報工学科	情報処理技術と倫理	1	前期	2	○	○		○	○
	アナログ回路	2	前期	2	○	○		○	○
	電子材料	2	前期	2	○	○		○	○
	画像工学	2	後期	2	○	○		○	○
	生体・バイオセンサ	2	後期	2	○	○			○
	生体・電子計測	3	後期	2	○	○			○
	情報理論	3	後期	2	○	○		○	○
	生体情報工学	3	後期	2	○	○		○	○
	システム制御と生体	3	後期	2	○	○			○
知能システム工学科	数学解析Ⅰ	2	前期	2	○	○			
	数学解析Ⅱ	2	後期	2	○	○			
	電気工学概論	2	後期	2	○	○			
	コンピュータ概論	1	後期	2	○	○			○
	メカトロニクス概論	2	前期	2	○	○	○		○
	精密機械計測工学	2	後期	2	○	○	○		○
	センサーシステム工学	2	後期	2	○	○			○
	設計システム工学	2	後期	2	○	○	○		
	精密機械加工学	2	前期	2	○	○	○		
	材料工学	2	後期	2	○	○	○		
	生体計測学	2	前期	2	○	○			○
生体機械工学科	機能性材料	2	前期	2	○	○	○	○	
	生体機能学	2	前期	2	○	○	○	○	
	計算機支援加工機械	2	後期	2	○	○	○	○	
	生物熱環境学	4	前期	2	○	○	○	○	
	自動車工学	4	前期	2	○	○	○	○	
	マイクロマシン工学	4	後期	2	○	○	○		

（平成 13 ～ 15 年度入学者対象）

広域選択科目一覧　生物工学科開講科目

授業科目	配当年次	期別	単位数 選択	生物工学科	電子システム情報工学科	知能システム工学科	遺伝子工学科	生体機械工学科
生物物理化学	1	前期	2			○	○	○
応用遺伝学　＊	2	後期	2		○	○	○	○
特許法規・知的所有権　＊	3	後期	2		○	○	○	○
酵素化学工学Ⅰ　＊	2	前期	2		○	○		○
酵素化学工学Ⅱ　＊	2	後期	2		○	○		○
生体高分子化学　＊	3	前期	2		○	○	○	○
生物物理学	3	後期	2		○		○	○
分子育種（不開講）	3	後期	2					
生物機能物質化学	3	前期	2		○	○	○	○
細胞工学	2	後期	2		○		○	○
植物組織培養論　＊	3	前期	2		○	○		○
培養工学　＊	3	後期	2		○	○		○
生物統計学	1	後期	2		○	○	○	○
動物栄養学	2	後期	2		○	○	○	○
植物生理学	1	前期	2		○	○	○	○
生産物保全学Ⅰ　＊	2	前期	2		○	○	○	○
生産物保全学Ⅱ　＊	2	後期	2		○	○	○	○
生物資源学　＊	3	前期	2		○	○	○	○
生産環境論	3	後期	2		○	○	○	○
種苗生産論	3	前期	2		○	○	○	○
環境科学	3	前期	2		○	○	○	○
環境微生物工学　＊	3	後期	2		○	○	○	○
生体環境制御学　＊	3	後期	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。

＊印の科目は、平成 16 ～ 19 年度入学生カリキュラムとして開講しています。該当学科の読み替え表を参照してください。

（平成 13 ～ 15 年度入学者対象）

広域選択科目一覧　遺伝子工学科開講科目

授業科目	配当年次	期別	単位数 選択	生物工学科	電子システム情報工学科	知能システム工学科	遺伝子工学科	生体機械工学科
生命科学概論	1	後期	2	○	○			○
細胞生物学Ⅰ	1	前期	2	○	○	○		○
細胞生物学Ⅱ	1	後期	2	○	○	○		○
発生生物学Ⅰ	2	前期	2	○	○	○		○
発生生物学Ⅱ	2	後期	2	○	○	○		○
生体機構学　＊	1	前期	2	○	○	○		○
微生物学	2	前期	2	○	○	○		○
遺伝子発現制御論	2	前期	2	○	○	○		○
細胞内情報伝達論	2	後期	2	○	○	○		○
ゲノム解析学	2	後期	2	○	○	○		○
医用遺伝子工学概論	3	後期	2	○	○	○		○
タンパク質工学	2	後期	2	○	○	○		○
生理活性物質論	2	後期	2	○	○	○		○
微生物工学	2	後期	2	○	○	○		○
分子進化論　＊	3	前期	2	○	○	○		○
マトリクスバイオ	3	前期	2	○	○	○		○
動物生理学　＊	1	後期	2	○	○	○		○
疾患モデル動物　＊	2	後期	2	○	○	○		○
分子発生学	3	前期	2		○	○		○
生体防御論　＊	2	後期	2	○	○	○		○
ズーノーシス	3	後期	2		○	○		○
神経科学	3	前期	2	○	○	○		○
実験動物学	2	前期	2	○	○	○		○
マリンバイオテクノロジー ＊	3	後期	2	○	○	○		○
創薬科学	3	前期	2		○	○		○
バイオケミカルエンジニアリング	3	後期	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。

＊印の科目は、平成 16 ～ 19 年度入学生カリキュラムとして開講しています。当該学科の読み替え表を参照してください。

（平成 13 ～ 15 年度入学者対象）

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	配当年次	期別	単位数 選択	生物工学科	電子システム情報工学科	知能システム工学科	遺伝子工学科	生体機械工学科
確率統計　＊	1	後期	2	○			○	○
微分方程式　＊	2	前期	2	○		○	○	○
応用数学Ⅰ　＊	2	後期	2	○		○	○	○
応用数学Ⅱ	2	後期	2	○		○	○	○
情報数学　＊	2	後期	2	○		○	○	○
基礎電子回路　＊	2	前期	2	○		○	○	○
応用電子回路　＊	2	後期	2	○		○	○	○
電子物性　＊	2	前期	2	○		○	○	○
ディジタル回路　＊	2	後期	2	○		○	○	○
電子材料	2	後期	2	○		○	○	○
量子エレクトロニクス　＊	3	後期	2	○		○	○	○
電気通信法規	4	後期	2	○		○	○	○
センサ工学Ⅰ　＊	2	前期	2			○	○	
センサ工学Ⅱ　＊	2	後期	2			○	○	○
信号処理工学　＊	3	前期	2	○		○	○	○
生体物理計測学　＊	3	後期	2	○		○	○	○
基礎制御工学	3	前期	2	○		○	○	○
システム制御工学　＊	3	後期	2	○		○	○	○
プログラミング言語	3	前期	2	○		○	○	○
生体情報工学	3	後期	2	○		○	○	○
数値解析	3	後期	2	○			○	○
計算機周辺機器　＊	4	前期	2	○		○	○	○
ソフトウェア工学　＊	4	前期	2	○		○	○	○
情報理論　＊	1	後期	2	○		○	○	○
離散構造論	2	後期	2	○		○	○	○
計算機システム概論　＊	3	前期	2	○		○	○	○
情報伝送論	3	前期	2	○			○	○
確率過程	3	後期	2	○		○	○	○
オペレーティングシステム	3	後期	2	○		○	○	○
情報通信工学	3	後期	2	○		○	○	○
システム LSI 設計工学　＊	4	前期	2	○		○	○	○
情報ネットワーク構造論	4	前期	2	○		○	○	○
情報処理技術と倫理	1	前期	2	○		○	○	○
図形情報処理工学　＊	2	前期	2	○		○	○	○
CAD・CG 概論　＊	3	前期	2	○		○	○	○
データベース	3	前期	2	○		○	○	○
データ構造とアルゴリズム	3	前期	2	○		○	○	○
画像情報処理　＊	3	後期	2			○	○	○
シミュレーション工学　＊	3	後期	2	○		○	○	○
マルチメディア論　＊	4	前期	2	○		○	○	○
ニューロネットワーク　＊	4	前期	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。

＊印の科目は、平成 16 ～ 19 年度入学生カリキュラムとして開講しています。該当学科の読み替え表を参照してください。

（平成 13 ～ 15 年度入学者対象）

広域選択科目一覧　知能システム工学科開講科目

授業科目	配当年次	期別	単位数 選択	生物工学科	電子システム情報工学科	知能システム工学科	遺伝子工学科	生体機械工学科
数学解析Ⅰ	2	前期	2	○	○		○	○
数学解析Ⅱ	2	後期	2	○	○		○	○
基礎電気工学　＊　※1	2	前期	2	○	○		○	○
基礎電子工学　＊	1	後期	2	○	○		○	○
基礎制御工学Ⅱ　＊	2	後期	2	○	○		○	○
制御機器工学　＊	2	後期	2	○	○		○	○
応用制御工学Ⅰ　＊	3	前期	2	○	○		○	○
応用制御工学Ⅱ　＊	3	後期	2	○	○		○	○
マイクロＣＰＵ応用工学　＊	3	前期	2	○	○		○	○
精密機械計測工学	2	後期	2	○	○		○	○
センサー工学	2	前期	2	○	○		○	
センサーシステム工学	2	後期	2	○	○		○	○
計測・制御信号処理工学Ⅰ　＊	3	前期	2	○	○		○	○
計測・制御信号処理工学Ⅱ　＊	3	後期	2	○	○		○	○
ロボット工学Ⅱ　＊	3	後期	2	○	○		○	○
アクチュエータ工学Ⅰ　＊	3	前期	2	○	○		○	○
アクチュエータ工学Ⅱ　＊	3	後期	2	○	○		○	○
電子制御機械工学　＊	3	後期	2	○	○		○	○
マイクロメカニックス工学	4	前期	2	○	○		○	○
精密機械加工学	2	前期	2	○	○		○	
工業材料　＊	2	前期	2	○	○		○	
有限要素法　＊	3	前期	2	○	○		○	
流れ学　＊	3	後期	2	○	○		○	
基礎熱力学　＊	3	前期	2	○	○		○	
熱エネルギー工学　＊	3	後期	2	○	○		○	○
オートメーション工学　＊	3	前期	2	○	○		○	○
生物生産機械工学　＊	3	後期	2		○		○	○
精密機械運動学Ⅱ　＊	2	後期	2	○	○		○	○
機械力学Ⅱ　＊	3	後期	2	○	○		○	○
宇宙構造物工学　＊	4	後期	2	○	○		○	○
生体計測学	2	後期	2	○	○		○	○
生体力学Ⅰ　＊	3	前期	2	○	○		○	
生体力学Ⅱ　＊	3	後期	2	○	○		○	○
人間工学	4	後期	2	○	○		○	
医療・福祉機器工学　＊	4	前期	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。

※1　基礎電気工学は生体機械工学科と同時開講のため生体機械工学科の学生は広域選択科目としては履修できません。

＊印の科目は、平成 16 ～ 19 年度入学生カリキュラムとして開講しています。該当学科の読み替え表を参照してください。

（平成 13 ～ 15 年度入学者対象）

広域選択科目一覧　生体機械工学科開講科目

授業科目	配当年次	期別	単位数 選択	生物工学科	電子システム情報工学科	知能システム工学科	遺伝子工学科	生体機械工学科
線形代数学Ⅱ	2	前期	2	○	○	○	○	
応用解析学Ⅰ	2	前期	2	○	○	○	○	
応用解析学Ⅱ	2	後期	2	○	○	○	○	
電気工学概論　※1	2	後期	2	○	○	○	○	
機械運動学　＊	2	前期	2	○	○	○	○	
振動力学Ⅱ・生体振動力学　＊	3	前期	2	○	○	○	○	
トライボロジー△　＊	3	前期	2	○	○	○	○	
応用熱力学	2	後期	2	○	○	○	○	
伝熱工学	3	前期	2	○	○	○	○	
生物熱環境学	3	後期	2	○	○	○	○	
生体流れ学　＊	3	前期	2	○	○	○	○	
流体機械	3	後期	2	○	○		○	
応用材料力学	2	前期	2	○	○	○	○	
機能性材料	2	前期	2	○	○	○	○	
材料損傷学	2	後期	2	○	○	○	○	
生産加工プロセス△　＊	1	前期	2	○	○	○	○	
計算機支援加工機械　＊	2	後期	2	○	○	○	○	
マイクロマシン　＊	4	前期	2	○	○	○	○	
計算機支援設計工学　＊	2	前期	2	○	○	○	○	
システム工学	3	前期	2	○	○	○	○	
信頼性工学　＊	3	後期	2	○	○		○	
有限要素法	2	後期	2	○	○	○	○	
情報応用技術　＊	3	前期	2	○	○	○	○	
人間工学	2	前期	2	○	○	○	○	
環境工学	3	後期	2		○		○	
生体機能工学　＊	4	前期	2	○	○	○	○	
交通輸送機械　＊	4	後期	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。
※1　電気工学既論は知能システム工学科と同時開講のため知能システム工学科の学生は広域選択科目としては履修できません。
△印の科目を履修する場合は、事前に担当教員に相談し指示を受けてください。
＊印の科目は、平成 16 ～ 19 年度入学生カリキュラムとして開講しています。該当学科の読み替え表を参照してください。

教　職　課　程

教職課程

カリキュラム一覧 …… 260
物理学概論 …… 261
地学概論 …… 261
代数学概論 …… 262
幾何学Ⅰ …… 262
幾何学Ⅱ …… 263
確率過程 …… 263
理科教育法 …… 264
情報科教育法 …… 264
数学科教育法 …… 265
数学科教育法特講 …… 265
教職教養論 …… 266
教育原理 …… 266
教育心理学 …… 267
教育行政学 …… 267
教育課程論 …… 268
道徳教育論 …… 268
特別活動論 …… 269
教育方法学 …… 270
生徒指導論 …… 270
教育相談 …… 271
人権教育 …… 271
教育実習特講 …… 272

教職課程（教職に関する科目）

	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	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	土屋	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	土屋	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	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	土屋	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（半期）	2	今滝	教育課程論	必修
	各教科の指導法	理科教育法	2（通年）	4	久	理科教育法	該当科目により必修
		情報科教育法	2（通年）	4	豊田	情報教育法	
		数学科教育法	2（通年）	4	今井	数学教育法	
		数学科教育法特講	2（通年）	4	今井	数学特講	選択
	道徳の指導法	道徳教育論	2（半期）	2	小林	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	土屋 小林	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	今滝	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	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	教育相談	必修
総合演習		人権教育	1（半期）	2	土屋	人権教育	必修
教育実習		教育実習Ⅰ	4	2	土屋	教育実習Ⅰ	必修
		教育実習Ⅱ	4	2	土屋	教育実習Ⅱ	必修 中学のみ
		教育実習特講	3（半期）	1	土屋	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。

物 理 学 概 論 （Introduction to Physics）

1年・通年・教職必修（理科）・4単位
非常勤講師　久　　實

[授業目的]

前期

教科書を用いて、高等学校で「物理」を履修しなかった学生にも理解できるように、古典物理学の基礎から古典物理学の各種の基本的・基礎的事項について学習する。

後期

前期で用いた教科書を用いるが、この範囲（古典物理学）を乗り越えて、近代物理学の「考え方」、近代物理学の描く「自然観」・「物質観」、世界（宇宙）を構成する物質（生命のないもの、生命のあるものをもふくめて）とは、何かなどについて論考する。

[教科書・参考書]

教科書：大徳徳勝　著「そこが知りたい物理学」共立出版株式会社
の他特に、後期は、国、国外の図書を参考にして、資料をつくり配付する

[成績評価]

期末試験は行わず、出席状況の評価、レポートの評価、ノート点検、（予習、復習の点検、講義内容の記載状況の点検）等を点検して総合的に評価する

[その他（学生に対する要望・注意等）]

ノートは、A-4版ノートを使用すること。

[授業内容]

1. 高等学校の復習
2. 自然現象の捉え方、物理学の考え方
3. 力学の基礎と考え方、
   力学的自然観、器械論的自然観
   （ガリレオ・ガリレイ、ニュートン、デカルト）
4. 波動の数学的表現と物質粒子
5. 光の性質、光の現象
6. 光の粒子説と波動説
7. 熱現象、温度と熱エネルギー
8. 熱の本性と気体分子運動
9. 音の現象と振動と波動の数学的表現
10. 原子と分子と運動と
11. 物質の究極的正解と物理現象
12. 運動の相対性
13. 電磁気現象の物理学
14. 物質の究極的世界の物理学
15. 近代物理学の世界と量子力学
16. 素粒子世界の物理学
17. 宇宙の広さと物理学
18. 宇宙物理学の話
19. 星の世界の話
20. 人類の夢宇宙旅行

地 学 概 論 （An outline of earth science）

1年・通年・教職必修（理科）・4単位
非常勤講師　仲　　二　郎

[授業目的]

我々が活動しているのは、殆どが地球上とその周辺に限られています。地学はこの地球そのものを主とし、それに関連した部分の現象を対象とした地質学等からなる分野です。地球そのものは固体部分がほとんどを占めていますが、太陽系の他の惑星にはない、海洋をもっており、大気をからめ我々の活動する領域の環境を形成しています。個体地球の部分の話が多くを占めますが、他の惑星との比較や、地球の海洋や大気の部分も含めて、これらを関連つけて地球について話をしようと思います。なお、個体地球に、ついては調査手法や、実際の研究例についても触れてみたいと思います。

[教科書・参考書]

教科書：酒井治孝　著「地球学入門　惑星地球と大気・　海洋のシステム」東海大学出版会
主に教科書によるが、必要に応じて資料を配付します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

成績評価等、詳細は講義の始めに説明します。

[授業内容]

1. 地球の概観
2. 太陽系の中の地球
3. 個体地球の構成と組織
4. 変動する地球（プレートテクトニクス）
5. 火山と地震
6. 日本列島の成り立ち
7. 大洋・海洋の循環と気候変動
8. 地球環境の変化

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　雪　本　義　人

[授業目的]

基本的な代数系である「群」と「環」について講義する。それらは小数の公理をみたす集合として定義され 、そこからいろいろな性質が導かれる。公理の数が少ないことから多くの事例に当てはまり 、それゆえに代数学の基本的な研究対象になっている。現代的な数学は 、ひろく通用するように 、抽象的な議論によっておしすすめられる。それに慣れることが主な目的である。その反面 、対象が理解しにくくなる傾向があるので具体例を知ることによってこれを補うようにする。抽象的な概念と具体的な例との関連が明らかになるよう留意したい。

[授業内容]

1．論理と論証
2．集合と写像
3．直積集合，商集合，同値関係
4．群の定義
5．群の例(巡回群 , 二面体群 , 行列群 , 対称群)
6．部分群 , 正規部分群 , 剰余群
7．(群の）同型 , 準同型と直積
8．置換群
9．アーベル群の基本定理
10．環の定義
11．環の例(整数環,有理数体,多項式環,行列環)
12．イデアル , 剰余環 ,（環の）準同型
13．整域と商体
14．ユークリッド整域 , 単項イデアル整域
15．一意分解環

[教科書・参考書]

教科書：特に指定しない。
参考書：三宅敏恒著「入門代数学」(培風館)

[関連科目]

線形代数学

[成績評価]

主に定期試験による。欠席があまりにも多いと評価を下げることがある。

幾　何　学 Ⅰ （Geometry Ⅰ）

1年・通年・教職必修（数学）・4単位
非常勤講師　森　杉　　馨

[授業目的]

この講義では、集合論の基礎や実数論などの数学全般の基礎を身につけることを目標とする。高校ではあまり、論理になれていないようなので、対偶や背理法などになれることも目標の一つである。このような集合論的な論理を使って見せる題材として、解析学でもっとも基本的でかつ重要で，中学校・高校での数学のバックグラウンドとしての実数論を学ぶ。つまり、実数論を題材としてその内容を学ぶと同時に数学的な論理になれることがこの講義の目的である。

[授業内容]

1. 命題、否定、対偶、背理法など
2. 集合の記号と意味
3. べき集合、直積集合、写像
4. 単射、全射、全単射
5. 可算、濃度
6. 同値関係と類別
7. 商集合
8. 合同式、
9. 自然数、整数、有理数
10. 実数とは
11. 実数の基本的な性質Ⅰ
12. 性質Ⅱ
13. 関数と写像
14. 連続関数
15. 指数関数

[教科書・参考書]

講義ノートを配布する

[成績評価]

レポート、試験等により総合的に評価する。

幾　何　学 Ⅱ （Geometry Ⅱ）

1年・通年・教職選択（数学）・4単位
非常勤講師　森　杉　　馨

[授業目的]

目的は、作図問題について論じる。高校までの平面幾何を復習した後、複素数、体、体の上の多項式環、体の拡大次数、などを使って作図問題の解決を説明する。

基本的には、予備知識は一切要求しない。線形代数も必要に応じて説明する。

角の三等分が一般には作図できないこと、正 n 角形が作図可能であるための n の条件などを説明する。

[授業内容]

1. 定規とコンパスによる作図
2. 中学・高校の初歩的な平面幾何学の復習
3. 複素数平面について
4. 正五角形の作図
5. 正 17 角形の作図
6. 体および体上の多項式環について
7. 線形代数から基底と次元
8. 体の拡大次数
9. 原始 n 乗根とオイラー関数
10. 作図可能であるための必要十分条件
11. 角の３等分が一般にできないこと
12. 正 n 角形の作図（紹介）

[教科書・参考書]

講義ノートを配布する。線形代数については、何でもいいから適当な本で自習してほしい。

[履修条件および関連科目]

線形代数及び整数や多項式の話に興味を持っていること。

[成績評価]

レポート、試験等により総合的に評価する。

確　率　過　程 （Stochastic Processes）

3年・前期・教職必修（数学）・2単位
非常勤講師　大　松　　繁

[授業目的]

不規則現象は工学のみならず物理学・生物学・医学・工学など殆どの分野に現れる。その解析には、確率・統計が基礎となっている。これらの基礎理論を用いて、不規則波形をどのように取り扱うかという考え方を述べる。まず不規則信号のモデル化と解析の基礎的事項について解説する。つぎに不規則性の数学的記述法の数学的基礎を具体的例を用いて説明する。さらに、不規則現象のモデル化について説明し、確率過程の基礎的事項について説明する。最後に、時系列モデルによる予測について実例をもとに解説する。

[授業内容]

1. 確率・統計の概要
2. 相関関数・相関係数
3. 定常過程
4. 自己相関関数
5. パワースペクトル
6. 白色ノイズ
7. 時系列モデル
8. AR 過程のモデル化
9. MA 過程のモデル化
10. 時系列の予測
11. 時系列シミュレーション
12. デジタルフィルタ
13. 適応フィルタ
14. 最大エントロピー法
15. 定期試験

[教科書・参考書]

教科書：添田喬・中溝高好・大松繁「信号処理の基礎と応用」
日新出版

[履修条件および関連科目]

確率統計、応用数学Ⅱ（フーリエ解析）の履修が望ましい

[成績評価]

定期試験・レポート

理科教育法

（Method of Science Education）

2年・通年・教職必修（理科）・4単位

非常勤講師　久　　實

[授業目的]

高等学校理科教員としての資質の涵養と、高等学校教員としての自覚、意識の育成、高等学校理科教員に要求される現代社会の諸要求について論考し、急速に進歩発展する近代科学技術を概観し、高等学校理科教員として、教育目的、効率的に授業を展開する方法論、教材観と教材構成、生徒指導のあり方、地域社会の諸要素を考慮した教育計画と生徒指導、日本の理科教育の歴史、世界の理科教育の歴史と現状など、また、今日の情報化社会の中での、高等学校理科教員として、身に着けておかなければならない事項について講義を展開する。

[授業内容]

1. 理科教育とは
2. わが国における理科教育の現状
3. 海外の理科教育の現状
4. 急速に変容する社会と理科教育
5. 「理科教育の現状」
6. 近年の化学技術の発展と、高校理科教育の教授・学習指導方法とその変容
7. 高等学校理科教員としての教養と資質・素養
8. 理科教育実習の研究
9. 高等学校学習指導要領の解説
10. 高等学校教員採用試験とその準備

[教科書・参考書]

特にしない。

使用ノートは、A-4版ノートを必ず使用せよ。

[成績評価]

期末試験は、行わず、出席状況、レポート、講義時間内における質疑・応答、ノート点検、などの結果を総合的にみて評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

遅刻は、一切認めない。

やむを得ない事情以外の欠席は認めない。

情報科教育法

（Method of Computer Science Education）

2年・通年・教職必修（情報）・4単位

非常勤講師　豊　田　充　崇

[授業目的]

高等学校における教科「情報」に関する授業実践力を養うことを目的とする。情報教育の目標である「情報活用の実践力の育成」、「情報の科学的な理解」、「情報化社会に参画する態度」を踏まえて、教科「情報」でおさえるべき点を明確にする。授業設計においては、学習指導案の作成や模擬授業を積極的に取り入れて実践的に学ぶこととする。

また、情報メディア全般に対するスキルアップを目指し、授業実践だけではなく、デジタル教材の作成、マルチメディア作品の制作、各種情報機器のメンテナンスまでできるように、情報分野における総合的な技能向上を目指す。

[授業内容]

1．ガイダンス（授業の目的と概要）
2．「情報教育」の目的と意義
3．普通教科「情報」の目的と現状
4．「情報A」の目標と内容理解
5．「情報B」の目標と内容理解
6．「情報C」の目標と内容理解
7．普通教科「情報」の授業設計と評価方法
8．専門教科「情報」の目標と内容理解
9．専門教科「情報」の科目編成と特色
10．専門教科「情報」の授業設計と評価方法
11．デジタル教材･マルチメディア作品の制作（1）
12．デジタル教材･マルチメディア作品の制作（2）
13．学生による模擬授業と授業評価（1）
14．学生による模擬授業と授業評価（2）
15．情報科教育法の総括と課題

[教科書・参考書]

教科書：松原伸一　著「情報科教育研究Ⅰ情報科教育法」開隆堂

[履修条件および関連科目]

コンピュータの基本操作ができること。

[成績評価]

出席を重視し、レポート課題、マルチメディア作品、模擬授業等を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

授業形態は、講義、演習、模擬授業等の実習を組み合わせ、主にワークショップ形式で展開する。コンピュータの基本操作ができること。

数学科教育法（Mathematics Education）

2年・前期・教職必修（数学）・4単位
非常勤講師　今　井　敏　博

[授業目的]
中学校、高等学校の数学教師として必要な資質を習得することを目的とする。学習指導要領に定められている各領域の教材とその背景などを、実践への適用を考慮して展開する。

[授業内容]
1.「数」教材の扱いとその背景について
2.「式」教材の扱いとその背景について
3.「関数」教材の扱いとその背景について
4.「図形」教材の扱いとその背景について
5.「確率･統計」教材の扱いとその背景について

[教科書・参考書]
教科書：「算数・数学の理論と実際－算数・数学科教育法－」
発行　現代教育社、販売　教育情報出版
（Tel.06-6658-8741、注文販売）ISBN4-906488-26-9
「中学校学習指導要領（平成10年12月）解説－数学編－」
大阪書籍　ISBN4-7548-0012-5
「個に応じた指導に関する指導資料（中学校数学編）」
教育出版　ISBN4-316-30007-5
「高等学校学習指導要領解説　数学編理数編（平成11年12月）」
実教出版　ISBN4-407-01153-X
（以上、受講生は購入してください）

[試験等]
試験、提出物、授業での演習など

[成績評価]
試験、提出物、授業での演習などを総合的に評価する。
特に、授業への出席、参加状況を重視する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
休まず出席すること。

数学科教育法特講
（The Study of Mathematics Education）

2年・通年・教職選択（数学）・4単位
非常勤講師　今　井　敏　博

[授業目的]
数学教育学の専門的学問的見地から、数学教育実践に関する資質が向上することを目的とする。数学教育と関連する分野である心理学、教育学、社会学などの他分野との関わりにもふれ、実践的指導力の向上につながることを目指したい。

[授業内容]
1. 数学教育における認知面に関する要因について
2. 数学教育における情意面に関する要因について
3. 数学教育の歴史的変遷について
4. 数学科における授業論
5. 数学科における学習理論
6. 現在の学校教育の動向と数学教育への影響について

[教科書・参考書]
教科書：「算数・数学の理論と実際－算数・数学科教育法－」
発行　現代教育社、販売　教育情報出版
（Tel.06-6658-8741、注文販売）
（受講生は購入しておいてください）

[試験等]
試験、提出物、授業での演習など

[成績評価]
試験、提出物、授業での演習などを総合的に評価する。
特に、授業への出席、参加状況を重視する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
休まず出席すること

教 職 教 養 論

（On General Culture of Teaching Profession）

1年・半期・教職必修・2単位

教 授 土 屋 基 規

[授業目的]

現代の学校･教師に対する父母･国民の批判や不信は強く、教師の教育的力量の向上と豊かな人間性が求められている。教師のしごとはどういう性質を持つのか、教師・教職の基本的、現実的な問題について理解を深めるとともに、教職意識を深めることをめざす。

[授業内容]

1. 教師・教職へのイメージ
2. 教師のしごと－学習指導
3. 教師のしごと－生活指導
4. 私の教師・教職経験（1）
5. 安全に教育を受ける－学校事故法制
6. 学校、家庭、地域の連携
7. 私の教師・教職経験（2）
8. 教職員の地位と権利
9. 教師の生活と健康
10. 私の教師・教職経験（3）
11. 教師の地位に関する国際基準
12. 教師の資質向上に関する施策
13. 私の教師・教職経験（4）
14. 教員評価・学校評価制度
15. 総括

[教科書・参考書]

教科書：若井・土屋編著『教師をめざして第一歩　教職入門』
エース出版事業部

[関連科目]

教育原理、教育行政学、道徳教育論

[試験等]

レポート及び学生による授業評価を実施する。

[成績評価]

出席とレポートを総合して評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

日常的に教育問題への関心を寄せて 参加することを望む。

教 育 原 理

（The Study of Principles of Education）

1年・半期・教職必修・2単位

教 授 土 屋 基 規

[授業目的]

教育という営みは人類史とともにみられるが、教育という概念が形成された歴史的経緯や子どもの発達と文化と教育の関係、近代学校教育制度の成立など教育の原理的な問題について考察し、教育学の基礎的教養の形成をめざす。

[授業内容]

1. オリエンテーション、文献案内
2. 教育の通念から概念へ
3. 教育可能性
4. 子ども観の歴史
5. 教育の社会的規定と目的的規定
6. 文化と教育
7. 発達と学習
8. 能力の発達
9. 人格の形成
10. 教育課程の編成
11. 教育過程の構造
12. 近代学校教育制度の成立
13. 近現代日本の学校教育制度
14. 現代学校の原理と機能
15. 教育学研究の課題

[教科書・参考書]

特に指定せず、必要文献や資料を適宜用意する。

[関連科目]

道徳教育論、教育行政学、人権教育

[試験等]

中間レポートと定期試験を実施する。

[成績評価]

出席、レポート、定期試験を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

人間・自然・社会諸科学の総合的な理解を期待する。

教育心理学（Educational Psychology）

1年・半期・教職必修・2単位
講師　小林　邦雄

[授業目的]
教育に関する様々な心理学的知見に触れることで、受講者の教育にえ方がより広く、深いものになることを目的とする。教科の指導においても、他の教育活動においても、生徒を理解することなしには効果は期待できない。卑近な例を挙げるならば、野球において、ピッチャーは、速い球を投げ、球種を増やし、制球力をつけても、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。教育における教師の「勝利」とは、生徒の成長・向上に寄与することである。そのために、子どものみならず教育について、多様な観点から考えてみたい。

[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]
理科教育法・数学科教育法

[試験等]
定期試験

[成績評価]
定期試験の成績とレポートの成績に基いて評価する。詳細は授業にて説明します。

[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、履修者間での討論の実施などを予定しています。

[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．教師について

教育行政学
（The Study of Educational Administration）

2年・半期・教職必修・2単位
教授　土屋　基規

[授業目的]
教育行政は、教育を支える基礎的な条件を整えることを本来的な任務とする営みである。教育行政の原理と組織についての基礎的な理解とともに、文部科学省や教育委員会の組織、教科書制度、教職員法制など、具体的な展開について考察する。

[教科書・参考書]
教科書：平原・室井・土屋共著『現代教育法概説（改訂版）』学陽書房
適宜、資料を用意する。

[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、定期試験を総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
継続的に受講すること。

[授業内容]
1. オリエンテーション、文献案内
2. 戦後日本の教育改革
3. 戦後教育改革の理念
4. 日本国憲法の教育条項
5. 憲法 26 条の解釈論
6. 教育基本法の制定
7. 教育基本法の内容上の原理（1）
8. 教育基本法の内容上の原理（2）
9. 学校教育法制の成立と展開
10. 教育委員会制度の創設
11. 教育委員会制度の展開
12. 戦後教科書制度と教科書問題
13. 教員養成・免許制度
14. 教員の採用制度
15. 教員の研修制度

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　今　滝　憲　雄

[授業目的]

教育課程論とは、教育の目的を実現するために学校で行う、教育的働きかけの計画全体を研究対象とする学問である。我が国の場合は、真理と正義を希求する人間の育成とともに、新しい文化を創造するという教育理念が存する。したがって、望ましい人間形成の内実を探求する教養論や教養の質を規定する文化論を吟味し、それを現代社会に生きる学習者が獲得すべき教育内容へと組み替え、その精選された教材を学校という公共空間で教授する手立てを構想する必要がある。授業では、上述の歴史的・社会的役割を果たしていく上での課題や問題点を検討し、教育課程を自主編成する力量や条件を究明したい。

[教科書・参考書]

教科書：特に指定せず、授業中に適宜文献を指示したい。
参考書：柴田義松『教育課程－カリキュラム入門』有斐閣

[関連科目]

教育方法学

[成績評価]

出席・参加態度 60%、感想等の提出物・課題レポート 40%

[その他（学生に対する要望・注意等）]

教職を志す受講者の参加である点をかんがみ、積極的な意見表明・交流を期待したい。

[授業内容]

1. 戦後日本の教育課程をめぐる論点
2. 「現代社会と教育」における課題
3. 今日の教育課程改革（1）
   －選択・責任・連帯の教育改革
4. 今日の教育課程改革（2）
   －「21世紀日本の構想」懇談会
5. 今日の教育課程改革（3）
   －「教育改革国民会議」の報告
6. 学校における教育課程の現実と新たな展開
7. 教育課程の編成試論（1）
   －共通教養論の検討
8. 教育課程の編成試論（2）
   －文化・文明論の検討
9. 教育課程の編成試論（3）
   －子ども・青年論の検討
10. 教育課程の編成試論（4）
    －教師・学校論の検討
11. 教育課程の編成試論の自主編成の構造と問題点
12. 新教育課程と「学習の転換」論
13. 総合学習の意義と展開の可能性
14. 新しい教育課程づくりの具体案
15. わたし（たち）の教育課程づくり

道 徳 教 育 論

（The Study of Moral Education）

2年・半期・教職必修（中学のみ）・2単位

講　師　小　林　邦　雄

[授業目的]

学校において道徳教育は単に道徳の授業において教授されるにとどまらず、教師が生徒を対象に行うあらゆる教育活動に道徳（教育）は密接に関わっているという事実を確認したうえで、道徳とは何か（本質）、なぜ道徳を教える必要があるのか（目的・根拠）、どのように道徳を教えるのか（方法）という問題意識に導かれながら、歴史の風雪に耐えてきた道徳的価値、わが国における道徳教育の歴史と現状を検討した後に、これからの学校教育における道徳教育の目標、内容、指導法などを模索する。

[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。
参考書：文部省『中学校学習要領解説　道徳編』平成 11 年
　　大蔵省印刷局
推薦書：村井　実『道徳は教えられるか』国土社
　　ニーチェ『ツアラトゥストラ』
　　（世界の名著 57『ニーチェ』中央公論社など）
　　唯円『嘆異抄』岩波文庫など

[関連科目]

生徒指導論、教育相談、特別活動論

[試験等]

定期試験

[成績評価]

定期試験の成績とレポート等に基いて評価する。詳細は授業にて説明します。

[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. 現代社会における道徳教育の意義
2. 道徳の普遍性と相対性
3. 歴史の中で形成されてきた道徳的価値(1)
4. 〃 (2)
5. 〃 (3)
6. 日本人の道徳観と道徳教育
7. 日本における道徳教育の歴史
8. 日本の学校教育における道徳教育（1）
9. 〃 (2)
10. 〃 (3)
11. 欧米の学校教育における道徳教育
12. 道徳教育の目標と内容
13. 道徳教育の計画と指導法
14. 道徳と他の教育活動との関連
15. 教師の道徳性

特 別 活 動 論

（The Study of Extra-curricular Activities）

2年・半期・教職必修・2単位

講 師 小 林 邦 雄

[授業目的]

学校教育における特別活動の意義・目的・指導方法について考究する。まず特別活動の歴史的変遷を展望し、次いで、特別活動の基礎理論として、集団、集団過程･方法に関する理論を学ぶ。さらに、今日の学校教育を巨視的視点から捉えるために、若者と子どもの文化、社会経済的背景および諸外国における特徴的な教育体系をも視野に入れたい。以上を踏まえて、わが国における創造的な特別活動の実例に学びながら生徒にとって「望ましい」特別活動について、その具体的な姿を探求したい。

生徒にとって、学校生活とは教科の学習がすべてではない。教科以外の活動を生徒にとって有意義なものにするために、教師はどのように考え、行動すればよいのかを考えたい。

[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：文部省『中学校学習指導要領解説　特別活動編』
平成11年　ぎょうせい
部省『高等学校学習指導要領解説　特別活動編』
平成11年　東山書房
推薦書：ケストナー『飛ぶ教室』岩波少年少女文庫
子安美智子『ミュンヘンの小学生』
佐々木賢　他『果てしない教育？ - 教育を超える対話』
北斗出版
作田啓一『恥の文化再考』筑摩書房

[関連科目] 生徒指導論、教育相談、道徳教育論

[試験等] 定期試験

[成績評価] 定期試験の成績とレポート等に基いて評価する。詳細は授業にて説明します。

[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．学校教育における特別活動の意義
2．集団活動の特質と実践
3．特別活動の歴史的変遷（1）
4．〃　（2）
5．個人と集団（1）
6．〃　（2）
7．〃　（3）
8．集団過程・方法の理論（1）
9．〃　（2）
10．若者と子どもの文化（1）
11．〃　（2）
12．産業社会と教育
13．現代における特別活動の実践とその特質（1）
14．〃　（2）
15．特別活動における教師と生徒

特 別 活 動 論

（The Study on Extra-curricular Activities）

2年・半期・教職必修・2単位

教 授 土 屋 基 規

[授業目的]

特別活動は、学校における学級経営、生徒の集団的活動、学校行事等を通して、将来の主権者としての自治能力の基礎を育成する教育活動である。それを教育実践の場で具体化する基礎的な知識と応用的な諸問題について具体的に考察する。

[教科書・参考書]

参考書：文部科学省『中学校学習指導要領解説　特別活動編』
ぎょうせい
『高等学校学習指導要領　特別活動編』東山書房

[関連科目]

教育課程論　教育方法学

[成績評価]

出席とレポートおよびプレゼンテーションを総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]

受講者の教育経験を踏まえた意見交流を期待したい。

[授業内容]

1. オリエンテーション課題の提出
2. 学校の教育課程と教科外活動
3. 教科外活動と生活指導
4. 教科外活動の歴史（1）
5. 教科外活動の歴史（2）
6. 学級集団づくり（1）
7. 学級集団づくり（2）
8. 生徒会活動
9. クラブ・部活動
10. 学校行事（1）
11. 学校行事（2）
12. 学校行事（3）
13. 学校行事（4）
14. 特別活動の意義と課題
15. 総括

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　今　滝　憲　雄

[授業目的]
21世紀をポスト産業主義の時代ととらえ、教育における「教えから学び」へのパラダイム転換が議論され始めて久しい。そこでは、これまでのリテラシー概念の見直しが迫られ、読み・書き・算の3R's から、ケア・コンサーン・コネクションの3C's の原理をカリキュラムの中心に位置づける提起等がなされている。授業では、この歴史的要請に対する理論の構築を、とりわけ教育方法学の分野でリードしてきたといえる教育学者のテキストを学び、その到達点を把握したい。と同時に、受講者それぞれがそのような論争的な問題に参与し得る力量を獲得することを目指す。

[教科書・参考書]
教科書:佐藤　学『教育方法学』岩波書店（岩波テキストブックス）

[関連科目]
教育課程論

[成績評価]
出席・参加態度60%、感想等の提出物・課題レポート40%

[その他（学生に対する要望・注意等）]
教職を志す受講者の参加である点をかんがみ、積極的な意見表明・交流を期待したい。

[授業内容]
1. 教育方法学の概要
2. 教育方法学の歴史（1）
3. 教育方法学の歴史（2）
4. 教育方法学の歴史（3）
5. 日本の授業と授業研究（1）
6. 日本の授業と授業研究（2）
7. 授業のパラダイム転換
8. 授業と学習
9. 教室の会話
10. カリキュラム研究の課題（1）
11. カリキュラム研究の課題（2）
12. 教職の専門性とは何か（1）
13. 教職の専門性とは何か（2）
14. コンピュータと教育
15. 課題と展望

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]
定期試験の成績とレポートに基づいて評価する。詳細は授業にて説明します。

[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. 生徒指導の歴史的変遷
3. 生徒指導の基本的態度
4. 懲罰と体罰
5. 生徒の問題・課題の理解と指導
　　(1) 不登校・学校不適応
6. 〃　(2) いじめ
7. 〃　(3) 校内暴力・家庭内暴力
8. 〃　(4) 非行・反社会的行動
9. 〃　(5) 神経症・心身症
10. 思春期と青年期の心理的課題
11. 生徒理解の方法（1）
12. 〃　(2)
13. 予防・啓発の方法（集団へのアプローチ）(1)
14. 〃　(2)
15. 進路指導

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」で必要とされる基本的な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]
定期試験の成績とレポート等に基づいて評価する。詳細は授業にて説明します。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
中学校教諭の普通免許状の取得希望者はできるだけ3年前期に履修してください。

[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
－ロジャーズの来談者中心療法－（1）
6. 〃 （1）
7. 〃 （1）
8. カウンセリングの理論と技法Ⅱ
－行動療法－
9. カウンセリングの理論と技法Ⅲ
－交流分析－
10. カウンセリングの理論と技法Ⅳ
－その他－
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 土 屋 基 規

[授業目的]
現代の学校、家庭、社会には、いじめ、体罰、「学級崩壊」児童虐待、性的搾取など、子どもの人権に関わる重要な問題が山積している。これらの問題は、教育人権の基本的な課題であり、問題の性質を深く理解してその克服に向けて、理論的、実践的な対応を模索する。

[教科書・参考書]
教科書：土屋・平原・室井・三輪共編著
『学校教育キーワード事典』旬報社
適宜、資料を用意する。

[関連科目]
教育原理、教育行政学

[試験等]
レポートの提出を求める。

[成績評価]
出席とレポートを総合的に評価する。

[その他（学生に対する要望・注意等）]
受講者の教育経験を踏まえた意見交流を期待する。

[授業内容]
1. 人権教育の諸課題
2. 子どもの人権をめぐる問題状況
3. 子どもの権利条約の特徴
4. 子どもの権利と学校教育の課題
5. 親の教育権と教師の教育権
6. 教育情報の公開
7. 学校教育措置と個人情報の保護
8. 体罰と子どもの人権
9. いじめと子どもの人権
10. 不登校と子どもの人権
11. 障害児の特別支援教育
12. 国際教育法と子どもの人権
13. 国連人権教育計画と日本の対応
14. 人権教育・啓発推進法の論点
15. 総括

教 育 実 習 特 講

（A Theory of Teaching Practice）

3年・半期・教職必修・1単位

教 授 土 屋 基 規

[授業目的]

教育実習は、教職をめざす者の資格認定に不可欠で、それは大学教育の一環として行われる。これまで教職科目を受講してきた学生の立場から、「先生」と呼ばれる立場になり、教壇にたって授業を行うことによって、教える必要から自己の学びの姿勢を変える経験をする。教育実習に臨む上で必要な基礎的かつ実践的な学習を行う。

[授業内容]

1. 教育実習の意義、目的
2. 教育実習の内容と視点－子ども理解
   学習指導、生活指導、学級経営、指導案の作成
3. 学生による模擬授業（中学校 1）
4. 学生による模擬授業（中学校 2）
5. 学生による模擬授業（高等学校 1）
6. 学生による模擬授業（高等学校 2）
7. 学生による模擬授業（高等学校 3）
8. 総括

[教科書・参考書]

プリント資料やＶＴＲ等を用意する。

[関連科目]

各教職科目、教科に関する科目

[成績評価]

出席、学習指導案の作成、模擬授業を総合的に評価する。

[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し、指導案の作成を行う。



21世紀
COEプログラム
研究教育拠点