授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
文学・文化学Ⅰ The Study of Literature and Culture Ⅰ	選択	1・3・5・7	2	高橋秀晴

授業の目標	明治・大正・昭和の日本文化の軌跡を、文学作品に現れた作家の問題意識を通して捉える。その作業により、人生の普遍的意味について考察する。
到達目標	(1)日本近代文学の基本的方向性について説明できる。 (2)小説の読み方に関する基本的理論について説明できる。 (3)出版者・ 編集者の機能について説明できる。
授業の概要・計画	第１週　オリエンテーション① 文学という芸術形式の特徴、及び、教科書、講義形態、評価について説明する。 第２週　オリエンテーション② 坪内逍遙・二葉亭四迷・森鴎外の登場、日本自然主義文学、プロレタリア文学等を中心に日本近代文学の流れを概説する。 第３週　出版人佐藤義亮の人となりと出版観について説明する。 第４週　義亮の秋田時代及びその意義について考察する。 第５週　新声社創立の背景について解説する。 第６週　雑誌『新声』とその時代との関係性について分析する。 第７週　新声社の書籍出版進出の経緯について説明する。 第８週　新声社の譲渡をめぐる事情について考察する。 第９週　新潮社創立の背景について解説する。 第10週　義亮と国木田独歩との関わりについて解説する。 第11週　「新潮文庫」刊行の意義について考察する。 第12週　義亮の新人発掘の特徴について考察する。 第13週　義亮と有島武郎との関わりについて解説する。 第14週　義亮・新潮社と「円本ブーム」について解説する。 第15週　全体を振り返りつつ、佐藤義亮・新潮社という観点から日本の近代文学史を展望する。 授業アンケートを実施する。 第16週　期末試験（筆記用具持参のこと。）

成績評価の方法
　〇試験（またはレポート）（５割）・発表（５割）に出席状況を加味し、総合的に判断する。

テキスト・参考書等
　テキスト：高橋秀晴　『出版の魂／新潮社をつくった男・佐藤義亮』　牧野出版　￥1,900＋税

履修上の留意点
　〇対象とした作品について発表し合うという演習形式を採る。

備考
　〇講義外の幅広い読書・思索活動を強く期待する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
哲学・倫理学Ⅱ PhilosophyⅡ	選択	1・3・5・7	2	鈴木祐丞

授業の目標	私たちの多くが知らず知らずのうちに前提としている世界観や人生観を掘り返し、それらについて吟味をする。そのために、古代から現代にいたる日本思想、特に「禅仏教」「日本人と信仰」「日本人のアイデンティティ」に関する思想について理解する。
到達目標	・「禅仏教」「日本人と信仰」「日本人のアイデンティティ」に関する思想を説明できる。 ・それらの思想について、主体的に考察できる。
授業の概要・計画	【授業の概要】 古代から現代にいたる日本思想という広大な領域を、「禅仏教」「日本人と信仰」「日本人のアイデンティティ」を三つの中心的なテーマとして散策する。具体的には、「禅仏教」に関しては道元の著作などを、「日本人と信仰」に関しては『歎異抄』（親鸞の思想）などを、そして「日本人のアイデンティティ」に関しては新渡戸稲造の『武士道』などを読む。映像資料を適宜活用し、さらには、（可能であれば）仏寺の住職をお招きして座禅や写経の手ほどきを頂戴するなどし、授業で扱う思想をより深く理解できるよう工夫する。授業は、配布するレジュメに沿って、必要な資料を併読しながら進める。（ほぼ）毎回、授業を通じて理解し考えたことを、リアクション・ペーパーに記入してもらい、提出してもらう。 【授業の計画】 第１回　授業についての説明／『ブッダ　大いなる旅路』（ＮＨＫスペシャル）鑑賞 第２回　仏教思想入門①――『大乗起信論』を読む 第３回　仏教思想入門②――『大乗起信論』を読む（つづき） 第４回　禅仏教①――道元の生と思想 第５回　禅仏教②――『永平寺』（ＮＨＫ特集）鑑賞 第６回　禅仏教③――沢庵宗彭と『バガボンド』の宗教哲学 第７回　禅仏教④――オイゲン・ヘリゲル『日本の弓術』を読む 第８回　座禅・写経の実習 第９回　禅仏教から信仰へ 第10回　日本人と信仰①――親鸞『歎異抄』と悪人正機説 第11回　日本人と信仰②――遠藤周作のキリスト教信仰 第12回　日本人のアイデンティティ①――新渡戸稲造『武士道』とルース・ベネディクト『菊と刀』 第13回　日本人のアイデンティティ②――中島義道『＜対話＞のない社会』 第14回　日本人のアイデンティティ③――働きすぎることは（なぜ）いけないのか 第15回　『ブッダ　大いなる旅路』（ＮＨＫスペシャル）鑑賞
成績評価の方法	平常点(リアクション・ペーパー、受講態度など) 80%、期末レポート 20%
テキスト・参考書等	テキスト：使用しない。レジュメを配布する。 参 考 書：授業内容に即して適宜紹介する。
履修上の留意点	指示する資料を読み十分な準備をしたうえで、各回の授業に臨むこと。
備考	

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
心理学Ⅰ Psychology Ⅰ	選択	１・３・５・７	２	渡部　諭

授業の目標	この授業によって心理学という学問にはじめて触れる人がほとんどであると思われる。したがって、まず心理学という学問について説明を行う。その際に、心理学における実験の重要性について強調する。この授業では、心理学実験をグループ単位で行い、実験レポートの作成を行うことを通して、思考力と作文力を養う。
到達目標	１．人間を総体として客観的に理解する能力が身につく。 ２．人間を複眼的に見る力が身につく。 （日本学術会議心理学・教育学検討委員会心理学分野の参照基準検討分科会審議結果より）
授業の概要・計画	第１回　心理学とはどんな学問かー実験の大切さ 第２回　性格－理論編 第３回　性格－血液型と性格 第４回　記憶－理論編 第５回　記憶－無意味つづり実験 第６回　概念－理論編 第７回　概念－概念達成の実験 第８回　意思決定－理論編 第９回　意思決定－囚人のジレンマゲーム 第10回　イメージー理論編 第11回　イメージーＳＤ法でイメージを測る 第12回　意思決定－理論編 第13回　意思決定－フレーミング効果 第14回　心理学とはどんな学問だったか 第15回　まとめ なお、心理学実験はグループ単位で行う。そして、実験レポートをグループ単位で作成してもらう。実験レポートには、各自の記載箇所に署名を入れてもらうので、グループ全員がレポートの作成に参加してほしい。

成績評価の方法
実験レポート（５割)、定期試験（５割）

テキスト・参考書等
特に定めない。

履修上の留意点
実験レポートの提出などの期限厳守に注意する。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
社会学Ⅰ Sociology Ⅰ	選択	1・3・5・7	2	小松田儀貞

授業の目標	「少子社会日本の現状と課題」を主題とする。産業化社会のなかで進行する少子化、高齢化等が日本社会にどのような変化をもたらしているのか。家族、労働、教育など個人と家族のあり方、人々の働き方の変容等に注目して、現在、日本社会で何が起こり、何が変わろうとしているのか。現代日本社会の現状と課題について理解する。
到達目標	産業化社会の特質の理解を踏まえ、少子社会日本の現状と課題について説明できる。
授業の概要・計画	概要・計画と主なトピック 1　イントロダクション　講義の展望 2　産業化と社会変動　①「高度成長」と社会変動 3　産業化と社会変動　②産業化と家族 4　「近代家族」の形成　①人口構造、世帯構造の変化 5　「近代家族」の形成　②「家」から核家族へ 6　「近代家族」の形成　③ロマンティック・ラヴの成立と変容 7　働き方の変化と「近代家族」の変貌　①核家族の変貌 8　働き方の変化と「近代家族」の変貌　②労働力の女性化と性別役割分業 9　働き方の変化と「近代家族」の変貌　③少子化進展の背景―結婚・出産動向の変化 10　働き方の変化と「近代家族」の変貌　④個人化とパートナーシップの変容 11　家族と労働のゆくえ　①新しい家族像 12　家族と労働のゆくえ　②雇用の非正規化 13　家族と労働のゆくえ　③労働と教育 ―「ニート」、「フリーター」、「ひきこもり」問題 14　家族と労働のゆくえ　④若者の今後の展望と新しい社会関係 15　総括　少子社会のゆくえ

成績評価の方法
期末のレポート（50%）と講義内の小レポート（50%）の総合評価。

テキスト・参考書等
テキスト：特に指定しない。
参 考 書：特に指定しない。

履修上の留意点
普段から、新聞、ＴＶの報道、ニュースに関心を持つようにしておくこと。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
社会学Ⅱ Sociology Ⅱ	選択	1・3・5・7	2	小松田儀貞

授業の目標	「現代社会はどういう社会か――「近代」を通して見る「現代」」を主題とする。 社会学は「関係としての人間の学」である。この理解をふまえ、社会を歴史的に形成されたものとして捉えると共に近代社会の基本的性格について「資本制」と「合理化」の視角から理解することをめざす。
到達目標	①近代的な経済としての資本制、②普遍的合理化についての理解を踏まえ、近代固有の論理の帰結としての現代社会の課題と可能性について述べることができる。
授業の概要・計画	概要・計画と主なトピック 1　イントロダクション　―「社会」とは何か・社会認識の方法 2　近代市民社会の形成　①「近代」とは？　―自然と文化・個人と社会 3　近代市民社会の形成　②「共同体」から「社会」へ　―ゲマインシャフトとゲゼルシャフト 4　近代市民社会の形成　③市民社会論と自立・自由・平等の歴史性 5　「資本制社会」としての近代　①貨幣とは何か 6　「資本制社会」としての近代　②自給自足経済と貨幣経済 7　「資本制社会」としての近代　③人間と労働 8　「資本制社会」としての近代　④貨幣、商品、資本 9　「合理化過程」としての近代　①「呪術からの解放」と合理化 10　「合理化過程」としての近代　②禁欲的プロテスタンティズムと資本主義の「精神」 11　「合理化過程」としての近代　③正しさ（正当性）とは何か　―「神」から「社会」へ 12　「合理化過程」としての近代　④官僚制化　―合理化の進展とその帰結 13　「近代」から「現代」へ 14　現代社会はどういう社会か 15　総括―現代社会の課題と可能性

成績評価の方法
期末のレポート（50%）と小レポート（50%）の総合評価。

テキスト・参考書等
テキスト：特に指定しない。
参 考 書：特に指定しない。

履修上の留意点

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
経済学Ａ Introduction to Economics	選択	１・３・５・７	２	嶋崎善章

授業の目標

初めて経済学を学ぶ人のための入門コース。経済学の２大分野であるミクロ経済学およびマクロ経済学の基本的な考え方を広く学び、個人、企業、国家単位での社会経済活動を理解する。

到達目標

実社会における社会経済問題を論理的に分析し、よりよい生活につなげられる経済学的思考を身に着ける。日経新聞などの経済紙（誌）を読んで経済問題を論理的に理解・説明できるようになる。

授業の概要・計画

以下のトピックスに関して、講義やディスカッションを行う。

１．ガイダンス
２．経済学とは何か？：希少性、機会費用、経済循環図、経済システム
３．ミクロ経済学：需要とは何か？　供給とは何か？
４．ミクロ経済学：価格はどのようにして決まるのか？
５．ミクロ経済学：さまざまな市場構造と市場の失敗、政府の役割
６．ミクロ経済学：交換（取引と貿易）
７．マクロ経済学：お金とは何か？中央銀行と金融政策
８．マクロ経済学：投資、金融システム
９．マクロ経済学：国内総生産、所得、物価
10．マクロ経済学：経済成長、景気の変動
11．マクロ経済学：失業、インフレーション
12．マクロ経済学：経済安定化の方策
13．国際・世界経済
14．外来講師による特別講義（予定）
15．復習
16．期末試験

成績評価の方法

定期試験70％、課題・小テスト30％

テキスト・参考書等

参 考 書：G. Clayton, *Economics, Principles & Practices*, Glencoe McGraw-Hill, 2003
参 考 書：スティグリッツ、「入門経済学（第３版）」、東洋経済新報社、2008
参 考 書［経100］：プラトン（訳：三嶋輝夫）『ソクラテスの弁明・クリトン』講談社、1998

履修上の留意点

備考

事後科目：ミクロ経済学
養成される能力：経営教育目標③
講義計画は学生の学習進度に応じて内容が若干変更される場合があります。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
総合科目Ⅰ　人間と環境 General Studies Ⅰ	選択	３・５・７	２	鈴木祐丞

授業の目標	「総合科目」では、問題に対して総合的な視野からアプローチする姿勢と能力を身に着ける。「総合科目I」では、「人間と環境」というテーマを取り上げ、この問題について、様々な学問領域の知見に触れること通じて、総合的な視野を修得する。
到達目標	・「人間と環境」についての様々な学問領域の知見を説明することができる。 ・問題に対して総合的な視野からアプローチすることができる。
授業の概要・計画	（概要） 「人間と環境」のテーマのもとに、専門を異にする複数領域の教員がオムニバス方式で下記の授業を行う。 （トピックス） Ａ．文学現象の生成過程について、環境との関わりという面から考察する（高橋秀晴（文学））。 Ｂ．人間は環境といかに関わり合うべきか。環境倫理の諸問題について考察する（鈴木祐丞（哲学））。 Ｃ．障害者にとっての環境について話をし、障害者が環境の中で生活する上で健常者がどのように関わることができるかについて考えてみたい。続いて昨年行ったバリアフリー映画上映会について紹介する（渡部諭（心理学））。 Ｄ．「自然的－社会的存在としての人間」という認識を基盤に、人間と環境の相互的かつダイナミックな関係の諸相について学習する（小松田儀貞（社会学））。 Ｅ．人間の経済活動に伴う環境問題について学習し、経済の持続的発展を達成するために利潤追求と環境保全を調和させる社会経済システムについて考察する（谷内宏行（生産工学））。 Ｆ．昔の人間は自然と共存しながら生活してきたが、今や行きすぎた開発が自然界を狂わせている。ふるさとの先人がどう自然と対峙しながら拓いてきたかを学ぶ（白山雅彦（教育行政：ふるさと教育））。 Ｇ．人間はどんな環境にいるとどうなるのか。環境要因で何らかの問題が発生した場合どういう対応があるのか。いくつかの事例を紹介する（渡部昌平（キャリア教育学））。 Ｈ．環境が人間の健康状態に及ぼす影響について、実社会の社会制度の在り方や公害問題等、具体例を概観しながら学修する（内山応信（体育学））。 ※第１回の授業でガイダンスを行う。第２回以降、それぞれのトピックについて、各教員が２回ずつ授業を行う。なお、トピックＨは今学期は行わない。

成績評価の方法
　各教員が提示する課題（試験、レポートその他）により評価する。５名の教員の評点の総計を最終評価とする。

テキスト・参考書等
　全体のテキストは指定しないが、参考書等は各教員が適宜指示する。

履修上の留意点

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
日本国憲法 The Constitution of Japan	選択 （教職必修）	1･3･5･7	2	西台　満

授業の目標	自分自身の憲法観を構築してもらうこと。学校で教科書を読んだり教師から聞いたり、テレビ・新聞から得た知識は、どこまでも他人のもの。ひょっとしたら騙されているのかも知れない。 だから、これまで皆さんの頭に詰め込まれてきた知識を一旦フォーマット（初期化）するような講義をするので、後は皆さんが自分で正しいと思う考えを一つ一つ選択しながら積み上げて行って欲しい。
到達目標	①物事はいろんな角度から見なければいけない、ということを学ぶ。 ②新聞・テレビ・世論がどう騒ごうが、自分の頭で考え、独自の意見を述べることができる。
授業の概要・計画	１・・・・・学問とは何かー答案の書き方ー ２・・・・・国家元首ー世界史の観点からー ３・・・・・天皇の地位ー助言と承認ー ４・・・・・憲法の名宛人ー誰に向けられた規範なのかー ５・・・・・憲法訴訟（１） ６・・・・・憲法訴訟（２） ７・・・・・民主制の矛盾ー言うは易く行うは難しー ８・・・・・法律の留保ー人権保障の限界ー ９・・・・・自由の意味ー非決定論ー 10・・・・・選挙における平等ー一票の重みー 11・・・・・政教分離の意味 12・・・・・三権分立ーモンテスキュー理論の背景ー 13・・・・・衆議院の解散ー７条か６９条かー 14・・・・・地方自治の現状ー財政・人事・事務ー 15・・・・・地方自治のあるべき姿ー「法律の留保」の解釈ー

成績評価の方法

２月上旬に行う１回の試験で、「講義の内容をどれだけ理解したか」を見る。

受験資格は、１０回以上の出席。

テキスト・参考書等

なし。

履修上の留意点

教職科目と言っても、これは採用試験対策用ではなく、あくまでも「教養科目」である。

教科書がないので、欠席すると、聞いてない話で試験問題が出た時に困る。講義中又は終わってからの質問を歓迎する。平素の自主学習は、特に必要としない。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
現代の働く環境 Employment Issues in Modern Society	選択	1・3・5・7	2	渡部昌平

授業の目標	①時代により変化する社会生活の前提となる「働くこと」に関して、働く当事者としての基本的知識や態度を身につける。 ②社会に出てからも自らを磨くことができるような「働くこと」に関する基礎知識・スキルを身につける。
到達目標	①「働くこと」について、社会のニーズと自分のやりたいこと、頑張りたいことを具体的に説明できる。これまでの自分の経験を振り返り、具体的に将来を考えることができる。 ②「いい仕事」を意識し、他の人と情報共有・意見交換・協力ができる。 ③「働くこと」に関する文献を読み、自分の経験と照らし合わせて自分の意見を言える。
授業の概要・計画	〈授業の概要〉 当事者の視点から「働くこと」について学ぶ。社会のニーズだけでなく、自分自身のやりたいこと・頑張りたいことを振り返り、将来の自分が取るべき役割・責任について考える。 〈授業計画〉 第１週　はじめに（現代社会における労働の現状と課題） 第２週　「働く」って何？～「社会のニーズ」について考える 第３週　「働く」って何？～「やりたいこと」「頑張りたいこと」について考える 第４週　これまで獲得してきた知識や経験と将来の人生との接続を考える 第５週　仕事をする相手、即ち「他者」「人間関係」について考える（１） 第６週　「他者」「人間関係」について考える（２） 第７週　仕事における「情報共有」「意見交換」の必要性を理解する（１） 第８週　仕事における「情報共有」「意見交換」の必要性を理解する（２） 第９週　仕事における「協力」の必要性を理解する（１） 第10週　仕事における「協力」の必要性を理解する（２） 第11週　企業の人材育成・社員の成長について考える 第12週　企業による講話（※日程変更の可能性あり） 第13週　仕事や社会を理解した上で「やりたいこと」「頑張りたいこと」を振り返る 第14週　「働くこと」に関するディスカッション（自分にとって「いい仕事」とは） 第15週　まとめ 期末レポート：働くことや企業に関する文献2冊を読み、経験を踏まえて自分の考えを述べる ※期末レポートの締切は第15回終了後1週間以内とするが、事前に提出するのは構わない。 ※企業、労働局等の外部講師を招聘するため、順番や内容を変更することがある。

成績評価の方法

3回～14回の小テスト(5%×12回)と中間レポート１(5%)中間レポート２(10%)期末レポート(25%)により評価。欠席等により小テストを受けられなかった場合は、欠席レポートで代用可能。

テキスト・参考書等

教 科 書：渡部昌平「大学生のための『キャリア設計』書き込みノート」三文舎、1,200円

参 考 書・資料：授業内で逐次、紹介または配付する。

履修上の留意点

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
ＣＡＬＬＩ CALL Ⅰ	必　修('15～) 選択必修(～'14)	1	2	岡崎弘信

授業の目標

日常的なコミュニケーションの場で、ナチュラルなスピードで比較的平易な英語を聞き取り、反応し、さらに自己の考えを表現できるようにする。
また英語での基本的なコミュニケーションに不可欠な語彙力・読解力を養う。

到達目標

(1)特に「聞く」こと、「話す」ことを重視した授業を通じて、英語の基礎を固める。
(2)さまざまな話題について、自分なりの考えを簡潔に述べることができる。
(3)e-Learningにより語彙・文法・表現についての知識を定着させ、各種資格試験にも対応できる。

授業の概要・計画

この授業では以下の３点を中心に進めて行く。

（１）教科書『English Firsthand(EF) 1』を使い、基礎的な受信・発信能力を伸ばす。
（２）『頻出順英単語2000+』と『Newton TLTソフト』により語彙・基本文法・表現の習得を図る。
（３）恒常的に多読を行い、英語力の定着を図る。

1. Introduction: Course overview
2. Newton 1
3. EF1 Unit 1　Identify names and location
4. Newton 2 / vocabulary 1
5. EF1 Unit 2　Identify physical features
6. Newton 3 / vocabulary 2
7. EF1 Unit 3　Understand personal schedules
8. Newton 4 / vocabulary 3
9. EF1 Unit 4　Infer objects talked about
10. Newton 5 / vocabulary 4
11. EF1 Unit 5　Follow map directions
12. Newton 6 / vocabulary 5
13. EF1 Unit 6　Understand situations and topics
14. Newton 7 / vocabulary 6
15. EF1 test（1）
16. Newton 8 / vocabulary 7
17. EF1 Unit 7　Understand job interests
18. Newton 9 / vocabulary 8
19. EF1 Unit 8　Identify situations
20. Newton 10 / vocabulary 9
21. EF1 Unit 9　Identify vacation plans
22. Newton 11 / vocabulary 10
23. EF1 Unit 10　Understand prices
24. Newton 12 / vocabulary 11
25. EF1 Unit 11　Identify food words
26. Newton 13 / vocabulary 12
27. EF1 Unit 12　Rate the music
28. Newton 14 / vocabulary 13
29. EF1 test（2）
30. Newton 15 / vocabulary 14

成績評価の方法

テスト（60%）課題（30%）授業態度（10%）

テキスト・参考書等

テキスト：（１）『English Firsthand 1』（Pearson Japan）　2,850円（税抜）　ISBN: 9789880030
（２）『頻出順英単語2000＋』国際語学社　1,400円（税抜）　ISBN: 9784877317126

履修上の留意点

授業外では、大学生として必要な語彙力の増強のための学習時間の確保が求められる。
テキストは必ず授業に持参すること。

備考

機械Ａクラス担当教員：岡崎弘信

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
ＣＡＬＬＩ CALL Ⅰ	必　修('15～) 選択必修(～'14)	1	2	Stephen Shucart

授業の目標	日常的なコミュニケーションの場での、ナチュラルなスピードで比較的平易な基本的な英語を聞き取り、反応し、さらに自己の考えを表現できるようにする。
到達目標	・補助となる絵やものを用いて、基本的な情報を伝え、また、簡単な意見交換をすることができる。 ・予測できる日常的な状況（郵便局・駅・店など）ならば、さまざまな語や表現を用いてやり取りができる。 ・辞書なしで楽しく、速く（一分間に100語以上の速度で）、毎日20分間易しい英語の本を読み続け、セメスター全体で6万語以上の英文読書を達成する。
授業の概要・計画	１．Unit０　Orientation（１－15回の授業は『English Firsthand １』を使用します） ２．Unit１　Identify names and location ３．Unit２　Identify physical features ４．Unit３　Understand personal schedules ５．Unit４　Infer objects talked about ６．Unit５　Follow map directions ７．Unit６　Understand situations and topics ８．Mid-term test（１） ９．Unit７　Understand job interests 10. Unit８　Identify situations 11. Unit９　Identify vacation plans 12. Unit10　Understand prices 13. Unit11　Identify food words 14. Unit12　Rate the music 15. Mid-term test（２） 16. Unit１　Infer situations（16－29回の授業は『English Firsthand ２』を使用します） 17. Unit２　Infer feelings 18. Unit３　Understand topics 19. Unit４　Identify agreement/disagreement 20. Unit５　Identify reasons 21. Unit６　Understand opinions 22. Mid-term test（３） 23. Unit７　Determine if the information is old or new 24. Unit８　Identify tasks 25. Unit９　Identify pieces of advice 26. Unit10　Understand a sequence 27. Unit11　Infer attitude 28. Unit12　Understand goals 29. Final test（４） 30. まとめ

評価の方法
　セメスター中に実施する試験の結果（40%）、小テスト（10%）多読の達成度（50%）に授業への参加度（授業毎の参加状況)を加味し、総合的に判断する。

テキスト・参考書等
　テキスト：Marc Helgesen, Steven Brown, John Wiltshier著『English Firsthand １』ISBN 9789880030598『English Firsthand ２』ISBN 9789880030604 Longman社　各3,078円（税抜価格+税＝2,850円+228円）

履修上の留意点
・テキストは､必ず２冊とも使うので必ず購入すること｡テキストと辞書を必ず授業に持参すること。
・履修者は、必ず授業に出席すること。

備考　辞書は次のうちどちらかを選んで購入すること。
　参 考 書：『ロングマン英和辞典』桐原書店　3,564円税抜価格+税＝3,300円+264円）､『ロングマン Active Study 英英辞典[5訂版]CD-ROM付』桐原書店 3,456円（税抜価格+税＝3,200円+256円）機械Ｂ・経営クラス担当教員： S.Shucart

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
ＣＡＬＬＩ CALL Ⅰ	必　修('15～) 選択必修(～'14)	1	2	高橋　守

授業の目標	日常的なコミュニケーションの場での、ナチュラルなスピードで比較的平易な基本的な英語を聞き取り、反応し、さらに自己の考えを表現できるようにする。
到達目標	・補助となる絵やものを用いて、基本的な情報を伝え、また、簡単な意見交換をすることができる。 ・予測できる日常的な状況（郵便局・駅・店など）ならば、さまざまな語や表現を用いてやり取りができる。 ・辞書なしで楽しく、速く（一分間に100語以上の速度で）、毎日20分間易しい英語の本を読み続け、セメスター全体で6万語以上の英文読書を達成する。
授業の概要・計画	１．Unit０　Orientation（１－15回の授業は『English Firsthand １』を使用します） ２．Unit１　Identify names and location ３．Unit２　Identify physical features ４．Unit３　Understand personal schedules ５．Unit４　Infer objects talked about ６．Unit５　Follow map directions ７．Unit６　Understand situations and topics ８．Mid-term test（１） ９．Unit７　Understand job interests 10. Unit８　Identify situations 11. Unit９　Identify vacation plans 12. Unit10　Understand prices 13. Unit11　Identify food words 14. Unit12　Rate the music 15. Mid-term test（２） 16. Unit１　Infer situations（16－29回の授業は『English Firsthand ２』を使用します） 17. Unit２　Infer feelings 18. Unit３　Understand topics 19. Unit４　Identify agreement/disagreement 20. Unit５　Identify reasons 21. Unit６　Understand opinions 22. Mid-term test（３） 23. Unit７　Determine if the information is old or new 24. Unit８　Identify tasks 25. Unit９　Identify pieces of advice 26. Unit10　Understand a sequence 27. Unit11　Infer attitude 28. Unit12　Understand goals 29. Final test（４） 30. まとめ

成績評価の方法
　セメスター中に実施する試験の結果（40%）、小テスト（10%）多読の達成度（50%）に授業への参加度（授業毎の参加状況)を加味し、総合的に判断する。

テキスト・参考書等
　テキスト：Marc Helgesen, Steven Brown, John Wiltshier著『English Firsthand１』ISBN 97898800305
　　『English Firsthand２』ISBN 9789880030604 Longman社　各3,078円（税抜価格+税＝2,850円+228円）

履修上の留意点
　・テキストは、必ず２冊とも使うので必ず購入すること。テキストと辞書を必ず授業に持参すること。
　・履修者は、必ず授業に出席すること。

備考　辞書は次のうちどちらかを選んで購入すること。
参 考 書：『ロングマン英和辞典』桐原書店　3,564円税抜価格+税＝3,300円+264円）、『ロングマン Active Study 英英辞典[5訂版]CD-ROM付』桐原書店　3,456円（税抜価格+税＝3,200円+256円）電子Aクラス担当教員：高橋　守

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
ＣＡＬＬＩ CALLⅠ	必　修('15～) 選択必修(～'14)	1	2	檜山　晋

授業の目標

英語でのコミュニケーションに不可欠な、受信能力（聞く・読む）と発信能力（話す・書く）の基礎を身につける。

到達目標

(1)特に「聞く」こと、「話す」ことを重視した授業を通じて、英語の基礎を固める。
(2)さまざまな話題について、自分なりの考えを簡潔に述べる。
(3)ｅ－Ｌｅａｒｎｉｎｇによる自律的学習で、ＴＯＥＩＣの設問形式に慣れながら、文法・表現についての知識を増やす。

授業の概要・計画

この授業は次の２部構成になっている。下記（１）・（２）の配分等は担当教員が教室で指示する。
（１）教科書『English Firsthand 1』を使い、基礎的な受信・発信能力－特に「聞く」・「話す」能力―を伸ばす授業。
（２）ｅ－Ｌｅａｒｎｉｎｇ（『頻出順英単語２０００＋』とNewton TLTソフト『ＴＯＥＩＣ ＴＥＳＴ対策』）による基本文法・表現の習得を通じて、ＴＯＥＩＣ Ｂｒｉｄｇｅのスコアを上げる授業。

1. 導入
2. Unit 1 (前半) Identify names and locations
3. Unit 1 (後半) Exchange personal information
4. Unit 2 (前半) Identify physical features
5. Unit 2 (後半) Identify people based on descriptions
6. Unit 3 (前半) Understand personal schedules and how often people do things
7. Unit 3 (後半) Compare routines
8. 試験
9. Unit 4 (前半) Infer objects talked about
10. Unit 4 (後半) Find differences between two rooms
11. Unit 5 (前半) Follow map directions / Identify direction phrases
12. Unit 5 (後半) Give and understand map directions
13. Unit 6 (前半) Understand situations and topics and time expressions
14. Unit 6 (後半) Talk about a trip you took
15. 試験
16. Unit 7 (前半) Understand job interests, reasons, and decisions
17. Unit 7 (後半) Interviewing for a job
18. Unit 8 (前半) Identify situations and times for entertainment events
19. Unit 8 (後半) Making a plan
20. Unit 9 (前半) Identify vacation plans and activities
21. Unit 9 (後半) Looking forward to summer
22. 試験
23. Unit 10 (前半) Understand prices / Infer shopping decisions
24. Unit 10 (後半) Questioning a shop clerk
25. Unit 11 (前半) Identify food words and cooking verbs
26. Unit 11 (後半) Asking a friend for advice
27. Unit 12 (前半) Rate the music / Imagine commercials
28. Unit 12 (後半) Giving opinions about music
29. 試験
30. まとめ

成績評価の方法

点数配分（予定）： 授業参加・クイズ・課題提出（30%）、定期試験（30%）、ブックレポート（20%）、ｅ－Ｌｅａｒｎｉｎｇの取組状況（20%）。

テキスト・参考書等　テキスト：次の2冊を売店で購入すること。
（１）Marc Helgesen, Steven Brown, John Wiltshier 『English Firsthand 1』Pearson Japan 2,850円＋税　ISBN: 9789880030598
（２）岡崎弘信『頻出順英単語２０００＋』国際語学社　1,400円＋税　ISBN: 9784877317126

履修上の留意点

・テキストと辞書を持参すること。
・教科書付属のＣＤも活用して、授業の予習・復習を行うことが要求される。

備考

電子Ｂ・建築クラス担当教員：檜山晋

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
科学英語 Science English	選択 必修 ('15～)	1	2	Bryan Hahn

授業の目標

Students will:

- Build on their current English speaking and listening abilities;
- Increase self-confidence in their communicative abilities;
- Improve spoken fluency;
- Increase academic vocabulary for academic discussions;
- Increase ability to use English as a communicative tool;
- Show an awareness of audience and adjust their register accordingly;
- Improve presentation skills;
- Develop an awareness of aspects of pronunciation across a wide range of English accents in order to communicate more effectively with other English speakers from diverse backgrounds;
- Develop strategies for achieving academic success through the use of speaking and listening skills;
- Use spoken English as a collaborative tool to increase understanding of themselves and the world;
- Use spoken English to formulate thoughtful responses and queries in academic contexts;
- Increase comprehension and use of English-language academic discourse;
- Use media sources for collecting, synthesizing, and analyzing academic information;
- Engage in academic presentation skills

到達目標

Science English provides both instruction and opportunities to develop and practice English speaking and listening skills in formal and informal contexts. While the course will assist students in speaking and listening in everyday communication situations, the course will emphasize the development of speaking and listening skills to facilitate students' abilities to use academic English at the university level. The format of the class is primarily discussion, with some lectures. However, students will be exposed to a wide range of English and are expected to use this to solve problems and overcome classroom challenges.

Once students understand the format of the course and are comfortable speaking in casual conversation, most of the class time will be devoted to speaking and listening activities in pairs or in groups of varying sizes, and will focus on interpersonal topics, ranging from informal personal topics to formal topics. Students will also be expected to give presentations (both individual and in small groups) covering a wide range of topics.

授業の概要・計画

The class is intended to offer a framework for students to express their feelings, opinions and ideas. Students will be challenged to consider their notions and assumptions about modern day issues. A neo-Vygotskian instructional methodology will be used in learning.

成績評価の方法

Speaking tests will take a variety of forms. The tests encompass both formal and informal assessment of a student and can include a variety of activities such as presentations, discussions, and one-on-one interactions. The majority of these tests will be evaluated using an analytic or holistic rubric

テキスト・参考書等

Class materials will be provided by the instructor.

履修上の留意点

Attendance: Attendance is very important! Students who miss more than three classes receive a lowered grade. This includes excused and unexcused absences. Students who miss **4 classes lose one letter grade**. Students who miss **5 classes lose two letter grades**, and students who miss **6 classes lose three letter grades**.
On rare occasions, students who miss a class due to personal or family emergencies, serious illness, accidents, or hospital care will need to show proof to receive a legitimate absence. Final decisions for accepting excused absences are at the discretion of the instructor.
Lateness or tardiness: Science English requires students' participation in every class. Therefore, late arrivals are not tolerated. TWO late arrivals are equal to one absence. Any student 30 minutes late to a class will be marked absent. Any student who leaves class early will be marked absent. Students who have received an excused absence will not be penalized for assignments on the day specified except for presentations; however, these assignments must be submitted. It is the student's responsibility to complete all required work regarding assignments due for the next class period.

備考

Etiquette: Etiquette refers to polite behavior in public both on and off campus. Students are expected to speak, write and behave respectfully with teachers, other students and members of the community.

Class Rules: Absolutely no electronic devices to be used or be seen on your desk. This includes cell phones, tablets, and electronic dictionaries unless otherwise stated by the instructor. The use of electronic devices will result in disciplinary action which may include the confiscation of that device for an indefinite period of time. Other disciplinary action could be enforced. Sleeping or napping in class is considered very disrespectful to the teacher. Those found sleeping/napping will be escorted out of the classroom. Further action will be taken on a case by case basis. Food/beverages TBD.

Getting Help: Students are encouraged to be assertive in terms of seeking help for their problems and concerns. Any course-related topic should first be discussed with the instructor.

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
総合英語Ⅱ ESP Ⅱ	選択	3	2	Stephen Shucart

授業の目標

The aim of this course is to use an adaptation of an American High School Science textbook to teach English for Special Purposes [ESP]

到達目標

The students will improve their scientific English vocabulary.

授業の概要・計画

The methodology of this class is based on Neal Anderson's 'Active reading', and provides a way to improve the student's comprehension of basic scientific knowledge as presented in a high school science textbook written for native English speakers. Using this method, the student's basic background knowledge of science will be tapped as a source of comprehensible input.

Weeks １－３:
Introduction and
１. The Nature of Science
Weeks ４－５:
２. The Way Science Works
Weeks ６－８
３. What is Matter
Plus Test #1
Weeks ９－10:
４. Properties of Matter
Weeks 11－12:
５. Atomic Structure
Weeks 13－15:
６. Dangers and Benefits of Nuclear Radiation
Plus Test #2

成績評価の方法

Students will be graded on Homework and Tests, Attendance is mandatory.

テキスト・参考書等

Holt Science Spectrum ; A Balanced Approach (The texts will be supplied.)

履修上の留意点

This class is not easy and includes homework: Reading the science text and answering comprehension questions. Students must bring a dictionary to class.

備考

Be aware! This class will require a lot of reading.

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
英会話 English Conversation	選択	3	2	Stephen Shucart

授業の目標	The aim of this course is to improve the conversational ability of the students.
到達目標	The students will be able to use conversational English.
授業の概要・計画	This class is focused on improving conversational ability through the four modalities. First the students will read the conversations in the text at home and provide written answers to the homework comprehension questions based on their reading. Then they will listen to conversations in the target section on the movie, both with English subtitles and with Japanese subtitles. During the viewing the students are required to complete a short film quiz to their comprehension. Finally the students will be put into small groups and they will discuss the key philosophical and pragmatic ideas and major points of the movie. When taking the tests, the students will be required to write detailed predictions of possible future story lines based on the ideas and key plot points of the movies. The complex mythological interconnectedness of the three movies will also be emphasized. Weeks 1-10 – Star Wars + Test Weeks 11-20 – Blade Runner – The Final Cut + Test Weeks 21-30 – The Matrix + Test

成績評価の方法

The students will be graded on the basis of class participation, homework and three quizzes. Attendance is mandatory.

テキスト・参考書等

The tests will be ‘Star Wars IV – A New Hope’ ; ‘Blade Runner’ ; and ‘The Matrix- Screenplay’. ‘Star Wars’ and ‘Blade Runner’ and ″The Matrix″ texts will be supplied.

履修上の留意点

Students must bring a dictionary to class. The class is quite fun, and easy, though homework and discussions are required.

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
英会話 English Conversation	選択	3	2	佐藤クリストファ

授業の目標	ＣＡＬＬＩとＣＡＬＬⅡで学習した基本的な口語表現の上に、さらにコミュニケーションを広げる中級・上級の口語表現を訓練する。
到達目標	・英語で話すための基礎の上達。 ・会話として、日本とイギリスの文化の違いを理解する。 ・英語で意見を交換できる。 ・英語のリズムを理解する。
授業の概要・計画	このコースの目的は、会話の流暢さ、リスニングと発音のスキルの上達です。 イギリスのドキュメンタリー番組を使った教材を中心にコースを進めます。15のパートに分けられた、それぞれの短いビデオの中で、イギリスのいろいろな家族がお互いの意見を交換したり、笑い合い話したりといった場面が出てきます。その中で、文化的･言語的なトピックを毎回ピックアップし、コミュニケーション・アクティビティーを行い、会話の練習とします。 コースには、次のアクティビティーも毎回含まれます。 - 記憶ゲームをペアワークで（５分） - 世界のジェスチャー - テレビのコマーシャルをペアワークで（10分） - ジャズチャンツ（リズムにのって発音練習）（５分） 毎週10単語のホームワークが出されます。

成績評価の方法
・受講態度・レポート(50%)、試験(50%)により評価する。
・６回以上の欠席は不合格とする。

テキスト・参考書等
weekly handouts from the teacher

履修上の留意点
各担当講座に関連する専門書、論文等を理解することが必要となる。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
英文講読Ⅰ Reading Ⅰ	選択	3	2	檜山　晋

授業の目標	実用的な英語力を身につけるために、問題演習を通して、ＴＯＥＩＣの出題形式・頻出表現・文法等を理解する。
到達目標	ＴＯＥＩＣスコア500点突破に必要な聴解・読解能力、そして文法・語彙を習得する。
授業の概要・計画	ＴＯＥＩＣは以下の７つのパートで構成されている。 Part １　Photographs　Part ２　Question – Response　Part ３　Short Conversations Part ４　Short Talks　Part ５　Incomplete Sentences　Part ６　Text Completion Part ７　Reading Comprehension この授業で使用する教科書は、ＴＯＥＩＣテストの各パートの特徴と頻出する問題に焦点を当てた構成をとっている。問題演習を通して、上記７つのパートで万遍なく得点できるようになること、そしてさまざまな表現を身につけることを目指す。 第１週　オリエンテーション 第２週　Restaurant（文法：人称代名詞） 第３週　Entertainment（文法：不定代名詞と再帰代名詞） 第４週　Business（文法：現在・過去の時制） 第５週　Office（文法：現在完了） 第６週　Telephone（文法：時・期間を表す前置詞） 第７週　Letter and Email（文法：場所を表す前置詞） 第８週　Health（文法：形容詞（数量形容詞）） 第９週　Bank & Post Office（文法：自動詞と他動詞） 第10週　New Product（文法：形容詞を作る接尾辞） 第11週　Travel①（文法：副詞を作る接尾辞） 第12週　Travel②（文法：分詞構文） 第13週　Job Offer（文法：比較） 第14週　Shopping（文法：受動態） 第15週　Education（文法：関係代名詞）

成績評価の方法

点数配分（予定）：クイズ（50%）＋定期試験（50%）＋平常点（%は非公開）

テキスト・参考書等

テキスト：吉塚弘・Michael Schauerte『TOEICテストへの総合アプローチ（Best Practice for the TOEIC Test)』成美堂　2,200円＋税　ISBN: 9784791933853

履修上の留意点

・基本文法等は適宜確認しておくこと。
・他のＴＯＥＩＣ問題集、そして公開テストに積極的に挑戦することを薦める。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
英文講読Ⅲ Reading Ⅲ	選択	5	2	岡崎弘信

授業の目標	内容、言語材料ともにレベルの高い教材を読む。専攻の専門への導入となる評論文を正確な理解力をもって解釈できるようになることを目標とする。
到達目標	・専門的な英語を読み進める上で必要となる語彙を理解できる。 ・基本的な英文パラグラフの構造が理解できる。
授業の概要・計画	理系向けの新しい話題を盛り込んだパラグラフ・リーディング用のテキストを使用し、高度情報社会で必要とされる実用的な英文理解のためのスキル習得を目指す。実用的な英文パラグラフで頻繁に用いられる「構造パターン」に着目し、その特徴的な論理展開を学習する。 １．Introduction: Course overview ２．The Uncanny Valley ３．Biotope ４．Church of the Light ５．Energy-efficient Housing ６．Universal Design ７．Living with Robots ８．Choosing and Protecting Passwords ９．Linux 10. Predicting Intentions 11. Robo-roaches 12. Polymers: Building Blocks for Life 13. Wonderful World of Plasma 14. Earthquake Friction Dampers 15. Working with Computers 16. 試験

成績評価の方法
期末試験（60%）課題・小テスト（30%）授業態度（10%）

テキスト・参考書等
テキスト：Paragraph Reading：21 World-Changing Innovations（改定版）（南雲堂）2,000円（税抜）
ISBN: 9784523176343

履修上の留意点
授業外では、本文の理解とともに、専門的な英語を読みこなしていくのに必要な語彙力の増強のための学習時間の確保が求められる。
大学院の受験を考えている学生には履修をお勧めする。テキスト・辞書を必ず授業に持参すること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
英文講読Ⅳ Reading Ⅳ	選択	7	2	高橋　守

授業の目標	内容、言語材料ともに更にレベルの高い教材を読ませる。専攻の専門への導入となる評論文を正確な理解力をもって解釈できるようになることを目標とする。
到達目標	・学習を目的として書かれた新聞や雑誌の記事の要点を理解することができる。 ・辞書なしで楽しく、速く（一分間に100語以上の速度で）、毎日20分間易しい英語の本を読み続け、セメスター全体で6万語以上の英文読書を達成する。
授業の概要・計画	【概要】 英語で書かれた評論文の構成を学び、英文を読む技術を身につける。テキストの精読を通して、英文の読み方のテクニックを磨きながら、英文多読の指導も行う。 【計画】 ユニット毎の話題と授業の進み方は、以下の通り １．Chapter １ 理由で押し切る！ ２．Chapter ２ 社会現象を考える ３．Chapter ３ 証拠で論証 ４．Chapter ４ 賛成？反対？ ５．Chapter ５ 理論を比べてみよう ６．Chapter ６ グループに分類 ７．Chapter ７ 歴史をたどる ８．Chapter ８ 原因と結果 ９．Chapter ９ 過程を説明する 10. Chapter 10 理論の説明 11. Chapter 11 最近気になる言葉を考えよう 12. Chapter 12 実験で証明 13. Chapter 13 データで証明 14. Chapter 14 新しいビジネス 15. まとめ

成績評価の方法
予習の宿題（20%）、教科書の問題を完成させる宿題（30%）、多読の達成度（50%）に授業への参加度（授業毎の参加状況)を加味し、総合的に判断する。

テキスト・参考書等
テキスト：石谷由美子／スザンヌ・エンブリー 著『構造で読む自然科学エッセイ』（南雲堂）
1,836円（税抜価格+税＝1,700円+136円）ISBN 978-4-523-17535-3

履修上の留意点
・履修者は、必ず教科書、ノート、筆記用具、英和辞典（電子辞書も可）を持参すること。
・履修者は、必ず授業に出席すること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
英語表現 English Presentation and Writing	選択	5	2	高橋　守

授業の目標	説得力を持つ英語文章を作成し、自分の意見を英語で表現する基本的な技術を習得する。
到達目標	・自分に直接関わりのある環境（学校、職場、地域など）での出来事を、身近な状況で使われる語彙・文法を用いて、ある程度まとまりのあるかたちで、描写することができる。 ・辞書なしで楽しく、速く（一分間に100語以上の速度で）、毎日20分間易しい英語の本を読み続け、セメスター全体で6万語以上の英文読書を達成する。
授業の概要・計画	【概要】 Garr Reynoldsによれば、説得力のあるプレゼンを行うためには、三つのC（change, conflict, contrast）が必要である。changeは読み手の気持ちが、読んだ前後で変化していること、conflictは問題の提示と解決が書かれていること、contrastはくっきりと対照的なことである。 この授業では、自分の身の回りのことについて文章を書くことを通して、英語の表現力を磨くトレーニングをおこない、説得力を持つ英語の文章を書くことを目指す。 【計画】 ユニット毎の話題と授業の進み方は、以下の通り １．楽しい課題（実際に英語を書く活動を行う） ２．Unit １： eメールで自分に関する事柄を書く ３．Unit ２：自分自身に関する物語のエンディングを書く ４．Unit ３：言いたい事を列挙する ５．Unit ４：時と場所を説明し、結論を書く ６．Unit ５：トピック文を書く ７．Unit ６：計画と指示を書く ８．Unit ７：感謝の手紙を書く ９．Unit ８：映画の感想を書く 10. Unit ９：サポート文を書く 11. Unit 10：希望することを書く 12. Unit 11：人に注目させる文を書く 13. Unit 12：説明する文を書く 14. 楽しい課題（実際に英語を書く活動を行う） 15. 楽しい課題（実際に英語を書く活動を行う）

成績評価の方法

ジャーナルの宿題（20%）、14回目と15回目に行う英作文（30%） 多読の達成度（50%） に授業への参加度（授業毎の参加状況)を加味し、総合的に判断する。

テキスト・参考書等

テキスト：Curtis Kelly & Arlen Gargagliano 著『Writing from Within 1』（Cambridge University Press刊） 2,746円（税抜価格+税＝2,570円+206円）ISBN 978-0-521-18827-2

履修上の留意点

・履修者は、必ず教科書、ノート、筆記用具、英和辞典（電子辞書も可）を持参すること。
・履修者は、必ず授業に出席すること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
実践英語Ⅱ Practical English Ⅱ	選択	5	2	岡崎弘信

授業の目標

実践的な英語力をさらに高めることを目指した授業を行う。バランスよく英語力をのばすことのできる教材を使用して、英語検定準１級程度の英語能力試験にも対応できるようにする。

到達目標

・Sense Group Reading, Previewing and Predicting, Scanning, Skimmingなどのリーディングスキルにより、300語～350語程度の読みやすい英文を読み進めることができる。
・基本的な文型に従って英文を書くことができる。

授業の概要・計画

多岐にわたる話題を取り上げ、300語～350語程度の読みやすい英文を利用して読解力を養成する。

単語力、文法力、理解力を強化するとともに、Sense Group Reading, Previewing and Predicting, Scanning, Skimmingなどのリーディングスキルを習得することで、速読に必要な能力の養成を行なう。

さらに、リスニングや英作文も積極的に取り入れ、リーディング以外の技能の強化も図る。

１．Introduction: Course overview
２．Men Are From Mars, Women Are From Venus / Chocolate
３．Product Placement / Fart Tax
４．Letter from an Iranian Girl / Blogs
５．The Placebo Effect / Sedna
６．The Amazon / Space Junk
７．ID Theft / Euthanasia
８．Review ＆ 確認テスト
９．Beauty in Media / Salzburg, Austria
10. Sweatshop / Aroma Oils
11. German Education
12. Women in New Zealand
13. Wine in France
14. The Pygmalion Effect / Multinational Business
15. Review ＆ 確認テスト

成績評価の方法

確認テスト（60%）、課題・発表（30%）、授業態度（10%）

テキスト・参考書等

テキスト：Reading Expert ２ －リーディング エキスパート　－実践編－（成美堂）1,800円（税抜）
ISBN: 9784791931132

履修上の留意点

この授業では、本文の理解とともに、内容に関するQ&A、英作文など多くの課題をこなしていくことが求められる。

テキストと辞書を必ず授業に持参すること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
体育実技Ⅰ Physical Education (Sport / Fitness Exercises)	選択	1	1	伊藤護朗、長澤光雄 内山応信

授業の目標	習慣的な運動により鍛えられた健康で活力的な心身は、流暢な外国語や豊かな知識と同様にそれ自体が身についた教養であり、かつ将来「自立した社会人」として活躍する土台となる。本授業では、健康な心身を獲得するために、生涯にわたってスポーツに親しみ実践する基礎的素養を身につける。
到達目標	授業を通して、以下に示す5つの資質・能力を身につける。 ①自らの心身に関心を持ち、各自の体力特性に合った運動の目標を設定できる。 ②個に合った適切な運動が体力と健康の増進に役立つことを認識し、主体的かつ積極的に継続できる。 ③スポーツの安全な実践のために準備及び整理運動の重要性を認識し、主体的に実践できる。 ④主体的に自己のチームや他チームの特徴、問題点を踏まえ目標と作戦を立て、課題・問題解決ができる。 ⑤スポーツの楽しさを理解するためにルール、技術、マナー（公正、協同）を知り、主体的に実践できる。 ※各目標の観点：①②③＝関心・意欲・態度、④＝思考・判断、⑤=知識・理解、技能・表現、（態度）
授業の概要・計画	授業の目標を達成するために、実践に必要な施設用具の整ったスポーツ種目（サッカー、フライングディスク、ソフトボール、テニス、バドミントン、バレーボール、バスケットボール、トレーニング、その他）の中から、受講生が主体的に選択したスポーツ種目をゲーム中心に実践する。また、 準備および整理運動等の重要性を理解した上で、スポーツ時における自己の安全管理法を学ぶ。なお、施設の関係や選択者が少なくチーム編成ができない場合には、実施種目を制限することがある。また、雨天時には実施種目の変更もあり得る。 第　1　週：学修課程（目的、意義、内容、成績等）の説明。 自主的なスポーツ種目の選択、及びグルーピング。 第２～８週：各スポーツ種目のルールと基本技術の確認。 （第１選択）試しのゲームあるいはミニゲームの実践。 （グループの目標設定、ゲームの観察・分析、戦術の工夫と課題・問題解決、等） 第　9　週：自主的なスポーツ種目の再選択、及びグルーピング。 第10～15週：各スポーツ種目のルールと基本技術の確認。 （第２選択）試しのゲームあるいはミニゲームの実践。 （グループの目標設定、ゲームの観察・分析、戦術の工夫と課題・問題解決、等） 【担当教員】電子Ａクラス担当　伊藤護朗 機械Ａ・電子Ｂ・建築クラス担当　長澤光雄 機械Ｂ・経営クラス担当　内山応信

成績評価の方法
受講状況（到達目標①②③の他、遅刻有無や服装も重視する　60%）とゲーム内容（到達目標④⑤：プレーレベルや勝敗等　40%）から総合的に評価（60%以上で合格）する。4回以上の欠席者は、評価対象外とする。

テキスト・参考書等
参 考 書：大修館書店編集部編 『観る前に読む大修館スポーツルール2015』 大修館書店　￥1,600＋税

履修上の留意点
参加・体験を通した実技科目であるため授業に臨む姿勢を重視する。
自主・準備学修について：実施するスポーツ種目のルールを予習して授業に臨むことが望ましい。

備考
服装：スポーツ活動に適した服装や履物（屋内・屋外用）

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
体育実技Ⅱ Physical Education (Sport / Fitness Exercises)	選択	3	1	伊藤護朗、伊藤恵造 内山応信

授業の目標	本授業では、教養としての、かつ「自立した社会人」の土台としての健康な心身を獲得するために、生涯にわたってスポーツに親しみ実践する発展的素養を身につける。また「豊かな人間性」を獲得するために、本授業での活動を通して知・徳・体をバランス良く育む。
到達目標	授業を通して、以下に示す5つの資質・能力を身につける。 ①個に合った適切な運動が体力と健康の増進に役立つことを認識し、主体的かつ積極的に継続できる。 ②スポーツの安全な実践のために準備及び整理運動の重要性を認識し、主体的に実践できる。 ③主体的に自己のチームや他チームの特徴、問題点を踏まえ目標と作戦を立て、課題・問題解決ができる。 ④スポーツの楽しさを理解するためにルール、技術、マナー（公正、協同）を知り、主体的に実践できる。 ⑤リーダー体験を通し集団活動運営、リーダーシップ、チームワークに必要な知識を身につけ実践できる。 ※目標の観点：①②＝関心・意欲・態度、③＝思考・判断、④⑤＝知識・理解、技能・表現、（態度）
授業の概要・計画	授業の目標を達成するために、実践に必要な施設用具の整ったスポーツ種目（サッカー、フライングディスク、テニス、ソフトボール、バドミントン、バレーボール、バスケットボール、トレーニング、その他）の中から、受講生が主体的に選択したスポーツ種目をゲーム中心に実践する。準備及び整理運動の重要性を理解した上で、スポーツ時における安全管理法を習得する。また、各受講生が選択したそれぞれのスポーツ種目において、リーダー役を体験することで、主体的な集団活動の習慣と運営方法、リーダーシップ、チームワークスキル（創意工夫、合意形成、コミュニケーション能力等）を身につける。なお、施設の関係や選択者が少なくチーム編成ができない場合には、実施種目を制限する。雨天時には実施種目の変更もあり得る。 第　1　週：学修課程（目的、意義、内容、成績等）の説明。 自主的なスポーツ種目の選択、及びグルーピング。 第２～８週：各スポーツ種目のルール及び発展的技術の確認。 （第１選択）リーダーを柱とした試のゲームあるいはミニゲームの実践。 （グループの目標設定、ゲームの観察・分析、戦術の工夫と課題・問題解決、等） 第　9　週：自主的なスポーツ種目の再選択、及びグルーピング。 第10～15週：各スポーツ種目のルール及び発展的技術の確認。 （第２選択）リーダーを柱とした試しのゲームあるいはミニゲームの実践。 （グループの目標設定、ゲームの観察・分析、戦術の工夫と課題・問題解決、等） 【担当教員】　機械Ａクラス担当　伊藤護朗　　電子Ａ・電子Ｂ・建築クラス担当　伊藤恵造 機械Ｂ・経営クラス担当　内山応信

成績評価の方法
受講状況（到達目標①②⑤の他、遅刻有無や服装も重視する　60%）とゲーム内容（到達目標③④：プレーレベルや勝敗　40%）から総合的に評価（60%以上で合格）する。4回以上の欠席者は、評価対象外とする。

テキスト・参考書等
参 考 書：大修館書店編集部編 『観る前に読む大修館スポーツルール2015』 大修館書店　￥1,600＋税

履修上の留意点
参加・体験を通した実技科目であるため授業に臨む姿勢を重視する。
自主・準備学修について：あらかじめ体育実技Ⅰを履修していること、及び実施するスポーツ種目のルールを予習して授業に臨むことが望ましい。

備考
服装：スポーツ活動に適した服装や履物（屋内・屋外用）

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
創造科学の世界Ａ Introductory Lectures on Special Subjects A	必修 （機械）	1	2	機械知能システム学科教員 （係：学科長）

授業の目標	“ものづくり”の基礎的学問分野の一つである機械知能システム学における専門科目を履修するにあたり、特に機械の知能化、システム化に関する分野について実物を見る・触るなどの教育方法を用いて体験的な学習を行なう。このような学習を通し、本学問分野に対する目的意識が芽生え、有意義な大学生活を送ることができるようになることを目標とする。
到達目標	機械知能システム学における各専門分野の特徴と社会におけるその必要性を説明できる。
授業の概要・計画	（概　要） 各教員の工夫により、ビデオ、プロジェクター、机上実験をはじめいろいろな補助教材を用いて機械知能システム学における各専門分野の内容について学習する。 （授業計画） 第１回　ガイダンスと自主研究の勧め（学科長） 第２回　特許取得の概略（下井教授） 第３回　超音波とその応用（呉教授） 第４回　健康講座：心と体の健康（保健室，学生相談室） 第５回　紙の丈夫さを調べよう（邱教授、境助教） 第６回　消火技術を熱工学から見てみよう（鶴田教授） 第７回　紙飛行機を設計製作して競争しよう（須藤教授、矢野助教） 第８回　紙飛行機を設計製作して競争しよう（須藤教授、矢野助教） 第９回　空想技術の現実化～生体医工学など（齋藤敬准教授） 第10回　マイクロマシンの世界（森教授） 第11回　ミクロな世界の外観（佐藤明教授） 第12回　工場見学：機械はどのような工程で作られるか（学年担任） 第13回　金属を知るための簡単な実験（尾藤教授、水野教授、奥村助教） 第14回　導入講座：キャリアデザイン（目標設定）のしかた～未来の自分をつくる（渡部昌平准教授） 第15回　まとめ（学科長） 注）講義の順序は変更することがある。第１回目のガイダンス時に配布する予定表を確認すること。

成績評価の方法
　最終回の講義（まとめ）で行うテストの成績と出席状況により総合的に判断し評価する。

テキスト・参考書等
　特になし（テキストなどは特に使用しないが、参考文献・プリントなどを配布することがある）。

履修上の留意点
　授業の概要・計画に記載の各項目について、各自の考えをあらかじめ準備しておくこと。授業中に体験学習した内容について、専門科目との関係を整理しておくこと。

備考
　積極的に質問し、意見を述べあおう。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
創造科学の世界Ｂ Introductory Lectures on Special Subjects B	必修 （電子）	1	2	電子情報システム学科長

授業の目標	専門科目への導入の一環として、今日の情報化社会の基礎をなす電子情報システム技術の現状や研究課題などを解説する。これにより本分野の将来展望についての問題意識の形成を図るとともに、大学で学ぶ意味や自らの進むべき道を考えさせ、有意義な大学生活を送れるようにする。
到達目標	・４年間の充実した大学生活を送るための心構えをつくることができる。 ・下記４研究グループのトピックのどれにも関心を持ち、ある程度の理解を示すことができる。
授業の概要・計画	・はじめに、学生生活およびキャリアデザインに関する講義を３回行う。 Ａ．大学生活について（学生生活委員） Ｂ．大学での勉強法（教務委員） Ｃ．キャリアデザイン（渡部昌平） ・その後、電子情報システム学科が対象とする専門分野の研究課題や、それに関連する社会的課題などについて、次のような研究グループ毎に３テーマを選んでオムニバス形式で講義する。テーマの選定および順序は変更があるので、初回のガイダンスに従うこと。 １．計測通信制御システム プラズマと核融合装置　（高山正和） 制御系の神髄：フィードバック（徐　粒）、数理モデルに基づく制御技術について(松下慎也) 量子測定と生命科学　（岡本　洋） 通信システムを支える技術　（礒田陽次、笹森崇行、戸花照雄） ２．先進物性デバイス 発光ダイオード(LED)の原理と応用　（青山　隆）、熱電材料のしくみ　（山口博之） 液晶エレクトロニクスの世界　（能勢敏明） 視覚ディスプレイの過去、現在、未来　（本間道則） ３．情報ネットワーク基盤 計算機科学最大の問題　（草苅良至） 人と共生する会話ロボット(堂坂浩二)、インターネットを活用する情報システム（能登谷淳一）、 コンピュータを使った問題解決　（廣田千明） ４．メディア情報 ヒトと音の関係について（高根昭一） 画像処理とその応用　（陳　国躍）、情報ネットワークの管理　（猿田和樹）

成績評価の方法
Ａ、Ｂ、Ｃから１通、研究グループ毎に１通、計５通のレポートを提出する。
受講態度および提出されたレポートによって成績の評価を行う。

テキスト・参考書等
テキストや参考書は特に使用しないが、授業においてプリント等を配布することがある。

履修上の留意点
重要：レポート提出4通以上かつ出席11回以上を成績評価の条件とする。

備考
電子情報システム学科 学習・教育目標：Ａ(40%)、Ｂ(60%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
創造科学の世界Ｃ Introductory Lectures on Special Subjects C	必修 (建築)	1	2	松本真一

授業の目標	専門科目の履修に先立ち、第一に学習と創造の能力を高める思考ツールを身に着けた上で、大学で「学ぶ姿勢」について考える。次に、建築の成り立ちとその変遷と建築学の学問体系の概要を理解し、特に建築環境システムという新たな建築学の概念について考え、「学びの目標」を見出す。また、社会における建築の役割、建築を職能とする者に求められる職業倫理を認識し、「学ぶことの使命や矜持」を獲得する。
到達目標	要するに、本講を通じて到達すべき目標は以下の２点である。 ① 卒業に至るまで建築環境システム学科で学んでいく上で必要な「学ぶ動機」を身につけること。 ② 様々な視点から建築がどのような要素で成り立ち、また、どのような役割を担っているかを概ね理解し、これから４年間、深く学ぶことに対する興味を明確にすること。
授業の概要・計画	上記の目標に即して、オムニバス形式で講義する。 １．大学で学ぶ意味・建築を学ぶ楽しさ（担当教員：松本教授、浅野准教授ほか） 一般的に大学生として持つべき姿勢、建築を学ぶ楽しさについて論じる。また、自分のビジョンを明確にし、学習力と創造力を高めるための思考ツールとしてのノート術や、見学すべき有名建築や読んでおきたい書籍を紹介する。 第１回：大学で学ぶということ、建築を学ぶ楽しさ 第２回：自分を知るということ 第３回：自分の性格を知る 第14回：思考ツール 第15回：思考ツールとノート術（１／２） ２．建築と社会、建築環境システム（担当教員名：小林教授） 建築が居住空間から都市空間まで、人々の生活、社会に深く関わっていることを認識し、それらをいかにして健全なシステムとしていくかを考える。また、建築を職能とする者に求められる職業倫理を理解する（第４回）。 ３．建築の構成（担当教員名：クアドラ准教授） 建築をつくるためには、どのような部材が必要で、それをどのように構成すればよいのかを実例を基に学ぶ（第５回）。 ４．構造物の世界（担当教員名：西田教授） いまや建築構造物は、超々高層、巨大ドームなど、かつての夢の空間を実現しつつある。このような建築構造物を支える技術と、今後の可能性について論じる（第６回）。 ５．素材と建築空間（担当教員名：山田教授） 建築空間は、それを構成する素材の選択により大きく変化する。素材の特性について概説し（第７回）、その特性が建築、さらには生活文化とどのように関わっているかを論じる（第８回）。 ６．建築・都市の誕生と発展（担当教員名：苅谷教授、山口准教授） 人間社会がどのようにして居住空間を獲得し、その後、それをいかに計画し、つくっていったか（第９回）、また、どのようにして集落を形成し、都市に発展させていったかを概説する（第10回）。また、一人の日本人建築家・丹下健三がどこまで建築や都市を実現させえたかを知る（第11回）。 ７．建築と自然環境（担当教員名：松本教授） 建築は、常に周囲の自然環境と深く関係している。その環境のとらえ方について概説する（第12回）。また、いかにして自然環境と共生していくかを考える（第13回）。

成績評価の方法
①職業倫理の理解、②建築の成り立ちと役割の様々な視座からの理解を単位修得の条件とする。
この２点の理解度を課題レポートに基づいて判定し、成績を評価する。

テキスト・参考書等
参 考 書：建築概論編集委員会編、『建築概論（新訂第三版）』、彰国社、3,030円

履修上の留意点
各担当教員が指示する参考図書や配布資料に基づく、予習と復習を要する。

備考
「授業の概要・計画」に記した２～７のテーマの内容および順序は変更することがある。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
創造科学の世界D Introductory Lectures on Special Subjects D	必修 （経営）	1	2	谷内宏行

授業の目標

学習テーマ：初年度教育として大学教育全般の指導と当学科のシステム思考の考え方を学ぶ
学習目標：
1)大学履修全般の計画作成とクラス仲間とのコミュニケーション力を身につける
2)本学科の履修の狙いの理解と多角的視野を身につけるノウハウを学ぶ

到達目標

1)大学一年生の学習姿勢を身につける
2)クラス皆とのコミュニケーションをはかり、その力を身につける

授業の概要・計画

授業概要：初年度教育として計画作成とシステム思考演習を行う
キーワード： 学び方　システム思考
授業方法：座学と授業内演習による
日程：

テーマ1: 大学での履修計画　（到達目標1）	テーマ2: システム思考の演習　（到達目標2）
1.大学での学び方、自己紹介	8.学部と学科の教育方針、歴史
2.グループ作りⅠ	9.システム思考の考え方
3.グループ作りⅡ	10.グループ演習Ⅰ
4.学生相談室から（田中カウンセラー）	11.グループ演習Ⅰの発表
5.キャリア教育（渡部准教授）	12.グループ演習Ⅱ
6.学長講話（小間学長）	13.グループ演習Ⅱの発表
7.１００冊プロジェクトの説明・紹介	14.１００冊プロジエクトの中間発表
中間レポート	15.まとめ
	期末レポート

分担教員：谷内、嶋崎（真）

成績評価の方法

基準：中間レポート1回を期日までに提出しかつ期末レポートを提出した者のみ単位認定の対象とする
評価内容は到達目標1の達成が60%、到達目標2の達成が40%である。
方法：期末レポートを60点分(到達目標1)、中間レポートを40点分(到達目標2)とし、その合計で成績とする。100点満点中60点の成績で単位を認定する。

テキスト・参考書等

テキスト：なし
参 考 書：なし

履修上の留意点

受講のあり方：大学での学習の基本を学ぶので十分に修得すること
授業時間外学習：講義における不明点は図書館等で調査してから次の講義に臨むこと。また、授業後できるだけ早い時間に授業を反芻すること

備考

事前科目：なし
事後科目：システム科学ⅡD
養成される能力：イノベーションの実現に必要なコミュニケーション力、実行力を身につける

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
科学技術史 History of Science and Technology	必修 (機械･経営)	1	2	森　英明

授業の目標	日本はなぜいち早く近代科学技術の導入に成功したのか。急激な科学技術の発展によって現代社会で引き起こされている様々な問題の解決策はあるのか。このような疑問、問題について科学技術の歴史を学び、多くの偉大な先人が残した業績をたどると共に、社会において科学技術の果たす役割を理解し、エンジニアとしての進むべき道を考える。
到達目標	現代社会を席巻している西欧科学の歴史的発展の概略と、その発展の原動力となった考え方や態度について説明できる。
授業の概要・計画	人類の誕生以来、文明の発達とともに進展してきた科学技術の歴史を学び、現代の技術者の進むべき道を考察する。特に、最近の100年間の科学技術の発展は目覚ましいものがあり、人類の福祉の増進に多大な貢献をする反面、環境破壊や資源の浪費、さらに核兵器の開発など現代的矛盾を生み出している。こうした時代にあって、科学技術に対して如何なる態度を取ろうとするのか、その現状に関して可能な限り正確な知識を持ち、自らの判断と展望を得るために、科学技術の歴史的展開を習得する。 講　義： １．イントロダクション（第１週） ２．文明の発達と自然哲学（第２週～第３週） ３．東西の交流とルネサンス（第４週） ４．科学革命（第５週～第７週） ５．産業革命と近代科学の形成（第８週～第10週） ６．科学と技術の接近と現代的矛盾の発生（第二次世界大戦まで）（第11週～第12週） ７．日本の科学の形成と近代化（第13週～第14週） ８．現代の科学技術（第二次大戦後から現代まで）（第15週）

成績評価の方法
　授業中に行う小テスト（30%）、レポート（20%）、定期試験(50%)を基本に、受講態度を考慮して総合的に評価する。

テキスト・参考書等
　テキスト：適宜プリントを配布する。
　参 考 書：山崎・大沼・菊池・本木・道家　共編、『科学技術史概論』オーム社、￥3,200円＋税
　　T. H. ルヴィア著、『入門化学史』朝倉書店、￥4,300＋税

履修上の留意点
　科学技術史は連続性があるので、毎回必ず出席すること。

備考
　特になし。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
科学技術史 History of Science and Technology	必修 (電子･建築)	1	2	西口正之

授業の目標	日本はなぜ、いち早く近代科学技術の導入に成功したのか。急激な科学技術の発展によって現代社会に引き起こされている様々な問題の解決策はあるのか。こうした問題の答えを見つけるために多くの偉大な先人が残した業績を辿り、科学技術の歴史を学ぶ。科学技術の進展に対する自らの判断と展望を得て、エンジニアとして進むべき道を探求するための指針を得る。
到達目標	科学技術史上の人物と、彼らによって作り上げられた科学的思想や科学技術の意義と相互の関連について、正しく理解し、説明できる。
授業の概要・計画	（講義内容が変わる可能性があるので、開講時の説明に従うこと） 人類の誕生以来、文明の発達とともに進展してきた科学技術の歴史を時代背景と共に学ぶ。特に、現代の科学技術の進歩と失敗の歴史について学ぶとともに、現代科学技術者の進むべき道について考える。 〈授業計画〉 １．概論－科学と技術、科学技術史概観 ２．文明の発達と自然哲学－古代文明、古代ギリシャ・古代ローマの科学と技術 ３．東西交流とルネサンス－科学の衰退と復興、アラビアの科学 ４．科学革命－道具の変革と実験科学の成立 ５．産業革命－技術革新と応用科学の発達 ６．近代科学の形成－電磁気学、熱力学、進化論 ７．科学と技術の接近－動力と材料の技術革新、大企業の発生と研究機関 ８．現代的矛盾の発生－物理学の変革、生化学の発達、大量生産、戦争と科学技術 ９．日本の科学技術Ⅰ－大陸文化の移入、鎖国と独自文化、蘭学の発展 10．日本の科学技術Ⅱ－殖産興業、大戦の影響 11．現代科学技術の発展Ⅰ－原子力技術・宇宙開発 12．現代科学技術の発展Ⅱ－エレクトロニクス・コンピュータ・通信 13．現代科学技術の発展Ⅲ－素粒子物理学・宇宙科学・生命科学 14．科学技術の功罪－公害・環境問題 15．科学技術者の心構え

成績評価の方法
科学技術史に関する理解度を、授業内演習(20%)と期末試験(80%)によって評価する。

テキスト・参考書等
プリントを配布する
参 考 書：山崎・大沼・菊池・木本・道家（共著）『科学技術史概論』　オーム社、￥3,200＋税

履修上の留意点
プリントを予習しておくこと。

備考
電子情報システム学科 学習・教育目標：Ａ(40%) 、Ｂ(60%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
ベンチャービジネス論 Venture Business	全学科選択	３・５・７	２	嶋崎真仁

授業の目標	ベンチャービジネスの実例を通じて、起業と経営の実際を学習し起業家マインドを育成する。ビジネスモデルキャンバスを活用した事業計画の策定からマーケティング、資源調達、生産と運営、プロセスの評価まで一連の流れを理解する。
到達目標	1)ベンチャービジネスに必要な新製品開発や生産技術など一連の知識を身につける。 2)中小企業に対する行政支援や規制についての知識を身につける。 3)ベンチャービジネスの実例から、成功するビジネスの条件を身につける。 4)到達目標1～4を踏まえビジネスモデルキャンバスを活用してビジネスを考案できる。
授業の概要・計画	ベンチャービジネスの実際について事例分析を中心に講義する。授業方法：座学による。 キーワード： ベンチャービジネス、事業計画、新製品開発、行政支援、ケーススタディ。 １.ベンチャービジネスの起業と経営　(嶋崎真仁) ①ベンチャービジネスとは何か ②事業計画から実施まで（ビジネスモデルキャンバス(BMC)を中心に) ③新製品開発戦略　(相馬隆雄) ④機能設計とベンチャー　(谷内宏行) ⑤生産技術とベンチャー　(谷内宏行) ２.行政による経営資源の支援と規制 ⑥地域におけるベンチャービジネスへの期待と行政活動　(佐藤文一) ⑦従業員の雇い方・雇われ方　(秋田県労働委員会事務局) ３.ケーススタディ(外来講師を中心にして) ⑧米国ベンチャーの活力(NASA発GPS事業)　石川誠治(シーエスアール㈱マネージャー) ⑨VR技術で25年間黒字、その秘密　神部勝之(㈱ソリッドレイ研究所社長) ⑩秋田発ベンチャーの雄TDK　小笠原正(本学教授) ⑪農業で幸せになろう!! 素人軍団の新なる挑戦　豊下勝彦(ポークランドグループ代表) ⑫秋田のモノづくりショップ(マイクロビジネス)　森川恒(秋田贔屓代表) ⑬本荘から"アキバ系"を起業する　田中絵里子(㈱リアラ代表) ⑭学生起業の現実　木村光範（㈱トランスニューテクノロジー社長) ４.期末課題(演習) ⑮ビジネスモデルキャンバスによる事業企画について　(嶋崎真仁)

成績評価の方法
基準：講義の7割以上出席かつ最終レポートを期日までに提出した者のみ単位認定の対象とする。
　　評価内容は到達目標1～3の達成30%、到達目標4の達成70%で合計100%である。
方法：各講義レポート(到達目標1～3)で30点と最終レポート(到達目標4)70点で100点とする。
　　100点満点中60点の成績で単位を認定する。

テキスト・参考書等　毎回プリントを用意する
参 考 書：原尚美『小さな起業のファイナンス』ソーテック社、2013年、¥1,598
　　今津美樹『図解ビジネスモデル・ジェネレーションワークショップ』翔泳社、2014年、¥1,944
　　シュンペーター『企業家とは何か』東洋経済、1998年、¥2,160

履修上の留意点　(外部講師の場合、特に)失礼のないように、静かに話を聞くこと
ASPOSを活用して、参考資料の配布や小レポート・期末課題の提出を実施することがある
授業時間外学習：授業後できるだけ早い時間に授業を反芻すること

備考　養成される能力：教育目標①(1)
　　外部講師の都合等により講義時間、講師、講義順序などを変更することがある。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
システム科学Ⅰ Systems Science Ⅰ	必修 (機械･経営)	1	2	須知成光

授業の目標	価値観の多様化、情報化、機器や装置等の高度化により、複雑化の一途をたどっている現代社会において、システム思考の重要性は増している。本講義では、システム工学についての多数の実例を通じて、システムの意味を理解すると共に、システムの分析、設計、運用等に係わる基礎手法について幅広く理解できるようにする。
到達目標	・システムズアプローチのプロセスについて説明できる。 ・授業で学んだ手法を用いて、現実の対象をシステムとして把握、モデル化、分析、評価することができる。
授業の概要・計画	一般に良く知られているシステムの例を通して、システムの概念、システム思考について学習する。また、システム工学における各種基本手法についても、適宜具体的事例を上げて学習する。 〈講義内容〉 第１週　システム工学とは　システムズアプローチ 第２週　システムの問題定義と概念化（１） 第３週　システムの問題定義と概念化（２） 第４週　システムのモデリング（１） 第５週　システムのモデリング（２） 第６週　システムのモデリング（３） 第７週　システムの分析（１） 第８週　システムの分析（２） 第９週　システムの分析（３） 第10週　演習 第11週　システムの評価（１） 第12週　システムの評価（２） 第13週　システムの最適化（１） 第14週　システムの最適化（２） 第15週　まとめ

成績評価の方法
演習40%、定期試験60%　として出席状況も考慮（出席率70%未満は不可）して評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：岸　光男　機械システム入門シリーズ６『システム工学』　共立出版　￥3,000＋税

履修上の留意点
・予習をしっかり行い、不明な点については講義で質問するなどして後に残さないこと。また、復習により理解を深めるよう努力すること。
・各種解析手法について理解を深めるため、線形代数学、解析学Ⅰを履修することを薦める。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
システム科学Ⅰ System Science Ⅰ	必修 (電子･建築)	1	2	礒田陽次

授業の目標	現代社会は、価値観の多様化、情報化、機器や装置の高度化により複雑化の一途をたどっている。このような状況で重要になってくるものの一つにシステム思考がある。しかし、システムという言葉は一般に分かりにくい用語の一つである。本授業では、システムの実例を通じてその意味を理解すると共に、システムの分析、設計、運用等に関わる基礎手法を修得する。また、科学技術者倫理について学ぶと共に、演習を通じてエンジニアリング・デザイン能力を高める。
到達目標	(1)技術者倫理について理解し、演習問題に答える事ができる。 (2)システムの最適化手法、スケジューリング手法、信頼性解析手法等を理解し、応用問題を解く事ができる。
授業の概要・計画	一般によく知られているシステムの例を通して、システムの概念、システム思考について説明し、システム科学における各種基本手法について、適宜具体例をあげながら講義する。 〈講義内容〉 第１回　科学技術者倫理 第２回　システム科学の概要 第３回　システムアプローチ 第４回～第５回　システムの最適化手法（動的計画法） 第６回　システムのモデリングとシミュレーション 第７回　システムの信頼性　故障率と信頼度 第８回　中間試験 第９回　システムの予測技法 第10回～第11回　システムの最適化手法（線形計画法） 第12回～第13回　スケジューリング手法（PERT、ガントチャート） 第14回　回帰分析 第15回　特別講義（外部講師）（注） 第16回　期末試験 （注）外部講師の都合により講義日が移動することがある

成績評価の方法
中間試験（30%）、期末試験（40%）、課題レポート（20%）および受講態度（10%）により評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：石川博章　『システム工学』　共立出版　¥3,000＋税
参 考 書：大村　平　『システムのはなし』日科技連　¥2,000＋税

履修上の留意点

備考
電子情報システム学科　学習・教育目標：Ａ(70%)、Ｂ(30%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
機械知能システム学概論 Introduction to Machine Intelligence and Systems Engineering	選択 (電子・建築・経営)	3	2	機械知能システム学科長

授業の目標	機械知能システム学科以外の学生が、機械工学の基礎を形成している材料力学、流体力学、熱力学、機械力学などの主要分野を学習し、将来の“ものづくり”に必要な機械工学の全体像を理解することを目標とする。
到達目標	機械工学の基礎を形成している材料力学、流体力学、熱力学、機械力学、そしてその応用分野の一つである生体工学の基礎的概念を説明できる。
授業の概要・計画	（概　要） 工業のあらゆる分野で製品を生産するのは機械であり、そのため機械工学は全ての産業の基幹ともいわれている。本講義では、機械工学の基礎を形成している材料力学、流体力学、熱力学、機械力学、そしてその応用分野の一つである生体工学について、概要を各分野の専門教員がオムニバス形式で講義する。 （計　画） 各分野の概要について３回ずつ講義を行う。 第１章　材料力学（邱教授）［第1回～3回］ “ものづくり”における材料力学の重要性などを解説する。材料力学の基礎事項について例題をあげながら説明し、学習する。 第２章　流体力学（須知准教授）［第4回～6回］ 流体が関わる様々な現象や産業における応用例を通じて、流体力学の基礎を学ぶ。 第３章　機械力学（御室教授）［第7回～9回］ 身近にある機械システムの働きについて考える。状態量、座標系、自由度の概念を理解し、力学的モデルを記述する力を養う。 第４章　熱力学　（鶴田教授）［第10回～12回］ 熱力学を我々の暮らしや地球環境との関係で示す。また、熱の計測技術についても述べる。 第５章　生体工学（齋藤敬准教授）［第13回～15回］ バイオ分野と工学技術の歴史的接点について解説するとともに、工学が今後どのように生命現象を取り入れ発展してゆくか、機械以外の分野も含めた展望を述べる。

成績評価の方法
単元ごとの小テスト、あるいは課題に対するレポートと出席状況を総合的に判断し評価する。

テキスト・参考書等
参 考 書：福田基一編著　『機械工学概論』　産業図書　￥1,900＋税

履修上の留意点
選択科目ということで、途中で放棄しないこと。最後まで受講すれば得るところがある。各分野の専門書を使って講義内容を復習し、時間が十分取れなかった箇所を各自で補足すること。

備考
特になし。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
電子情報システム学概論 Introduction to Electronics and Information System Engineering	選択 (機械・建築・経営)	3	2	礒田陽次

授業の目標	近年、エレクトロニクスとコンピュータに関連する技術は、現代社会の基盤技術としてあらゆる分野に浸透し、今や電子・情報工学以外の学生や技術者にとっても、これらの知識は必要不可欠なものとなっている。本講義では、アナログ信号とディジタル信号の伝送と処理を中心にして、電子情報工学の基礎理論について習得することを目標とする。
到達目標	本講義では次のことを到達目標とする。 ①直流回路および交流回路の計算方法を理解し、基本的な問題を解くことができる。 ②ダイオードやトランジスタの動作を理解し、基本的な問題を解くことができる。 ③論理回路とディジタルＩＣについて動作を理解し、基本的な問題を解くことができる。 ④アナログ信号処理回路について動作と計算方法を理解し、基本的な問題を解くことができる。
授業の概要・計画	電子情報工学の範囲は非常に広く、限られた時間の中で何を学び、どう習得して行くか、内容の選定は極めて重要なことである。本講義では、“授業の目標”でも示したようにアナログ信号とディジタル信号の伝送と処理を中心にして、それぞれの特徴に力点をおいて、主に電子機器を使用する側の視点で電子機器の動作の基本や電子情報工学の基礎となる理論について以下の項目について講義する。 第１週　１．アナログ信号とディジタル信号（礒田教授） 第２週　２．直流回路の計算法（１）（礒田教授） 第３週　２．直流回路の計算法（２）（礒田教授） 第４週　３．交流回路の計算法（１）（礒田教授） 第５週　３．交流回路の計算法（２）（礒田教授） 第６週　３．交流回路の計算法（３）（礒田教授） 第７週　４．ダイオードとトランジスタ（１）（本間准教授） 第８週　４．ダイオードとトランジスタ（２）（本間准教授） 第９週　４．ダイオードとトランジスタ（３）（本間准教授） 第10週　５．論理回路とディジタルＩＣ（１）（猿田准教授） 第11週　５．論理回路とディジタルＩＣ（２）（猿田准教授） 第12週　５．論理回路とディジタルＩＣ（３）（猿田准教授） 第13週　６．アナログ信号処理回路（１）（山口准教授） 第14週　６．アナログ信号処理回路（２）（山口准教授） 第15週　６．アナログ信号処理回路（３）（山口准教授） 第16週　定期試験（礒田教授）

成績評価の方法
　定期試験と課題レポートの結果および受講態度により総合的に評価する。

テキスト・参考書等
　テキスト：柳沢　健「電子情報工学概論」　共立出版　￥2,900＋税　および配布プリント

履修上の留意点
　物理学Ｉ、線形代数、解析学Ｉを履修していることが望ましい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
線形代数学 Linear Algebra	必修 （機械）	1	2	水野　衛

授業の目標	線形代数学に含まれる基礎的な概念や基本的な演算方法を習得し、これらの演算を利用しながら線形性の概念や固有値、行列の対角化などについて学習する。
到達目標	行列や行列式、逆行列を計算することができ、連立１次方程式を解くことができる。ベクトルと内積、線形空間と線形写像、固有値と固有ベクトルに関する問題を解くことができる。
授業の概要・計画	行列やベクトル、線形性の概念、固有値などは、物理現象や機械システムを数学的に記述し、それらを科学的・工学的に議論する上で欠くことのできない概念となっている。この授業では、使用するテキストに従い、初めに、線形代数学として習得が必要な演算法を中心に学習する。次に、これらの演算を利用しながら線形性の概念や固有値、行列の対角化などについて学習する。 【授業計画】 第１回：行列の定義、行列の演算（和、差、スカラー倍、積） 第２回：正方行列、逆行列、演習１（行列の演算）、連立１次方程式、行基本変形 第３回：階段行列と掃き出し法、行列の階数、連立１次方程式の解法（掃き出し法） 第４回：逆行列の求め方（掃き出し法）、演習２（行列の階数、連立１次方程式、逆行列） 第５回：行列式の定義、余因子による行列式の展開、行列式の性質 第６回：逆行列の存在条件、演習３（行列式の計算、余因子行列） 第７回：クラメールの公式、空間ベクトルとスカラー、ベクトルの演算、内積 第８回：演習４（ベクトルの計算、内積）、線形空間、ｎ項列ベクトル空間 第９回：線形独立と線形従属、線形独立の判定、部分空間 第10回：演習5-1（線形結合、線形独立・線形従属、部分空間） 第11回：基底と次元の定義、部分空間の基底と次元の求め方 第12回：線形写像、表現行列、演習5-2（基底と次元、線形写像） 第13回：内積空間、正規直交基底、シュミットの正規直交化法 第14回：直交変換、固有値と固有ベクトル、行列の対角化 第15回：対称行列の対角化、演習６（固有値，固有ベクトル、行列の対角化）

成績評価の方法
授業中に行う演習（30%）と定期試験の点数（70%）、授業への出席状況を総合的に判断し評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：石村園子『やさしく学べる線形代数』共立出版（定価：￥2,000＋税）
参 考 書：寺田文行、木村宣昭『演習と応用　線形代数』サイエンス社（定価：￥1,700＋税）

履修上の留意点
授業はテキストに沿って行うので､各自テキストを購入し講義に持参すること｡授業で習った内容は、参考書を用いた演習を各自で行い、常日頃からよく復習しておくこと。

備考
特になし。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
線形代数学 Linear Algebra	必修 （電子）	1	2	廣田千明、松下慎也

授業の目標	線形代数学で学ぶ「行列」、「ベクトル」、「線形写像」といった概念は大学で学ぶ様々な科目の基礎となっており、それらの知識は後のセメスタでの学習および研究に必要不可欠である（例えば、情報理論やシステム制御工学では線形代数学の知識を前提に授業が進む）。そこで，この授業では線形代数学の基本的な概念を理解し、連立一次方程式の解を求めることや行列の階数、行列式、逆行列などの計算技能を身につける。
到達目標	・連立一次方程式の解を行列を用いて計算することができる。 ・行列の階数、行列式、逆行列、固有値、固有ベクトルが計算できる。 ・ベクトルの線形独立性を理解する。 ・線形空間とその基底について理解する。
授業の概要・計画	線形代数学は様々な分野で活用されており、理系の大学で研究を行うためには必要不可欠な知識である。いくつか例をあげると、数値計算の分野では世界一速いコンピュータを決定するコンテストでは行列の計算を行う速さでランキングを決定しているし、コンピュータグラフィックスはほとんどの処理が行列の計算によって行われる。そこで後の学習および研究において線形代数学の知識を活用できるように、連立一次方程式や行列式、逆行列、固有値、線形空間について講義を行う。 [授業内容] １．数学の用語と記号　―高校数学から大学の数学へ― ２．行列の定義と演算 ３．正方行列と逆行列 ４．連立一次方程式と基本変形 ５．行列の階数 ６．連立一次方程式の解 ７．逆行列の計算法、行列式 ８．行列式の性質（１） ９．行列式の性質（２） 10．線形空間 11．線形独立と線形従属 12．部分空間 13．基底と次元 14．線形写像、内積空間、正規直交基底 15．固有値と固有ベクトル、行列の対角化 [担当教員]電子1クラス担当：廣田千明、電子2クラス担当：松下慎也

成績評価の方法
　試験(100%)によって評価する。

テキスト・参考書等
　テキスト：石村園子著、やさしく学べる線形代数、共立出版、￥2,000＋税
　参 考 書：林義実著、ベクトル・行列・行列式徹底演習、森北出版、￥1,900＋税

履修上の留意点
　予習として次回の講義内容の部分の教科書を読み、分からない部分に赤線を引くことを義務づける。また復習として、教科書の演習問題を解くことを義務づける。復習は電子情報基礎演習Iを活用してもよい。

備考
　電子情報システム学科　学習・教育目標：D(100%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
線形代数学 Linear Algebra	必修(経営) 選択(建築)	1	2	宮本雲平

授業の目標	行列・ベクトルや線形性の概念は、数学のあらゆる分野で重要な役割を果たしており、数学に基づく諸科学においても欠くことのできないものとなっている。本科目では、これらの基礎的な概念や基本的な技能を習得し、行列および行列式の計算ができるようになるとともに、それらを利用した連立方程式の解法、固有値・固有ベクトルについて学び、専門分野でも活用できるようになることを目標とする。
到達目標	任意の３行３列行列に対して和・スカラー倍・積・転置などの演算を自由に出来るようにし、行列式・逆行列・固有値固有ベクトルを一定時間内に求められるようになる。３変数線形連立方程式を行列を用いて解けるようになる。３次元空間ベクトル空間の正規直交基底を求められるようになる。
授業の概要・計画	【授業の概要】 授業計画に基づき、行列・ベクトルや線形性に関する基礎的な概念や手法について解説する。その後、テキストにある例題や練習問題を中心に演習を行う。 【授業の計画】 １．行列の定義と演算 ２．逆行列 ３．行基本変形 ４．行列のランクと連立方程式 ５．逆行列の求め方 ６．行列式の定義 ７．行列式の性質 ８．行列式と逆行列の存在 ９．空間ベクトル 10．線形空間 11．線形空間の構造 12．線形写像 13．内積空間 14．正規直交基底 15．固有値・固有ベクトル

成績評価の方法
期末考査の結果（100%）により評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：石村園子『やさしく学べる線形代数』共立出版　2、000円（税抜）

履修上の留意点
授業内容の復習を必ず行い、演習時間やオフィスアワー等を利用し、自ら積極的に質問することが望まれる。私語等によって、他の履修者の学習を妨害する者には厳正に対処する。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
解析学Ⅰ Calculus Ⅰ	必修 （機械）	1	2	伊藤　伸、大上泰寛

授業の目標

１変数関数の微分法について基礎的な概念を理解し、微分法を応用することにより関数の特徴を調べることができるようになることを目的とする。自然現象を解明する場合や工業製品を開発する場合などにおいて、それらの多くは数学モデルを通じて解析されている。この解析に用いられる手法としては、微分法と積分法が基本的なものとなっている。そこで本講義では、１変数関数の特徴を微分法及びその応用により解析する方法を習得する。

到達目標

極限を求めることができる。
導関数を求めることができる。
媒介変数方程式の導関数などを求めることができ、導関数の応用ができる。
関数の増減・凹凸を調べ、極値・変曲点を求めることができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
講義で取り扱う数学に関する基礎的な専門用語について、テキストと適宜配布する資料により説明・解説を行う。また、解析手法について例題を示し詳細に説明すると共に、演習問題を通して習得する。

〈授業の計画〉
第１週：解析学について、数列の極限（無限数列の極限）
第２週：数列の極限（級数とその和）、整式の導関数（関数の極限値、微分係数・導関数）
第３週：整式の導関数（接線）、関数の値の変化（関数の増減、関数の極大・極小と最大・最小）
第４週：関数の連続性と導関数（いろいろの極限の状態、関数の連続性）
第５週：関数の連続性と導関数（分数関数・無理関数の導関数、合成関数とその導関数）、対数関数・三角関数の導関数（対数関数の導関数）
第６週：対数関数・三角関数の導関数（弧度法と一般角、三角関数の導関数）
第７週：平均値の定理と関数の増減（平均値の定理）
第８週：平均値の定理と関数の増減（関数の増減と極大・極小）
第９週：平均値の定理と関数の増減（第２次導関数と曲線の凹凸、速度・加速度）
第10週：逆関数と曲線の媒介変数方程式（逆関数とその導関数）
第11週：逆関数と曲線の媒介変数方程式（逆三角関数と導関数）
第12週：逆関数と曲線の媒介変数方程式（曲線の媒介変数方程式）
第13週：逆関数と曲線の媒介変数方程式（不定形の極限値）
第14週：テイラーの定理（高次導関数、テイラーの定理）
第15週：テイラーの定理（近似値の計算）、演習
第16週：定期試験

機械１クラス担当教員：大上泰寛、　機械２クラス担当教員：伊藤伸

成績評価の方法

定期試験70％、小テスト30％を基準とし、出席状況を含め総合的に判断して評価する。再試験は実施しない。

テキスト・参考書等

テキスト：田代嘉宏　著、『工科の数学微分積分』森北出版　￥2,400＋税
参 考 書：糸岐 宣昭/三ツ広 孝　著、『大学・高専生のための解法演習微分　積分Ⅰ』森北出版　￥2,400＋税

履修上の留意点

高校数学の内容をよく復習しておくこと。受講する前にテキストや関連図書を読み、授業の計画に示した内容について疑問点を整理すること。また、講義終了後には、講義内容を確認し、講義で説明した例題などにある式を自力で誘導できるように努力すること。さらに、疑問点があれば必ず質問すること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
解析学I Calculus I	必修 （電子）	1	2	髙山正和、松下慎也

授業の目標	微積分に関する知識は理工系の基礎知識として非常に重要である。解析学Iにおいては、一変数関数の微分、積分に関する基礎的な概念や手法を習得する。さらに、微積分の応用については、理工系において特に重要な広義積分、微分方程式の解法などについて理解、利用ができるようになることを目標とする。
到達目標	(1) 基本的な関数や合成関数の導関数を求めることができる。 (2) 関数の極限を調べることができる。 (3) 微分を用いて関数の特徴を調べることができる。 (4) 積分法を用いて有理関数、無理関数、三角関数の積分ができる。 (5) 広義積分を求めることができる。 (6) 簡単な微分方程式を解くことができる。
授業の概要・計画	一変数関数の微分、積分に関する講義を行う。毎回、出席確認を兼ねた問題演習を行う。講義は、基礎的な概念およびその性質を中心に展開していくが、それらを理解し、その理解を深化させるためには自ら演習を繰り返すことが非常に大事である。 （授業計画） 第１週　関数の基礎概念と微分法 第２週　指数関数、対数関数、三角関数、逆三角関数 第３週　不定形の極限(ロピタルの定理) 第４週　テイラーの定理 第５週　関数の増減・凹凸 第６週　積分法の復習と重要公式 第７週　有理関数の部分分数分解 第８週　有理関数の積分 第９週　三角関数の積分 第10週　無理関数の積分 第11週　定積分の応用 第12週　広義積分 第13週　微分方程式の解法 第14週　特殊関数 第15週　演習 ［担当教員］電子１クラス：髙山正和、電子２クラス：松下慎也

成績評価の方法
定期試験90%、小問演習10%として評価する。
欠席回数が６回以上の場合は、評価の対象としない（不合格とする）。

テキスト・参考書等
テキスト：小寺平治著『テキスト微分積分』 共立出版 2003年 2,000円+税
参 考 書：寺田文行/坂田泩 共著『演習と応用　微分積分』 サイエンス社 2000年 1,700円+税

履修上の留意点
高校の数学Ⅲの内容を多く含むため、数学Ⅲ履修者は復習により、未履修者は自習によりある程度の知識を備えておくこと。
小問演習の解答解説を別個行っているので、各自復習を行うこと。

備考
上記テキストに含まれていない内容も取り扱うが、その際はプリントを配布する。
電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｄ（100%）

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
解析学 Ⅰ Calculus Ⅰ	選択 (建築)	1	2	宮本雲平

授業の目標	解析学は、微分積分学を厳密化して発展した分野で、そのもっとも基本的な部分である微分積分学は物理現象を扱う理工系の基礎知識として必須のものである。本科目においては、一変数関数の微分積分に関する基礎的概念や手法の習得を行い、応用についても理解、利用ができるようになることを目標とする。
到達目標	一変数の微積分学に登場する諸概念（微分・級数展開・積分）の意味を定義から理解し、初等関数へ適用できるようにする。具体的には、指数関数・対数関数・三角関数の組合せからなる簡単な初等関数の微分計算・マクローリン展開・積分計算を自力で出来るようにする。
授業の概要・計画	【授業の概要】 授業計画に基づき、一変数関数の微分積分に関する基礎的な概念や手法について解説する。授業中にテキストにある例題・問題のいくつかは解説を行うが、各自で演習し理解を深めることが大事である。 【授業計画】 １．オリエンテーション ２．関数の基礎概念 ３．微分係数と導関数 ４．微分の性質 ５．指数と対数 ６．指数と対数：導関数 ７．三角関数 ８．平均値の定理 ９．テイラーの定理 10．テイラー展開 11．微積分学の基本定理 12．積分手法 13．初等関数の積分 14．積分の応用 15．理解不十分箇所の解説

績評価の方法 期末考査（70%）と2回のレポート課題（30%）により評価する。
テキスト・参考書等 テキスト：小寺平治『テキスト微分積分』共立出版　2、000円（税抜）
履修上の留意点 「高校数学Ⅲ」の内容を多く含むため、未履修者はある程度の知識を備えておくことが必要である。また、授業内容の復習を必ず行い、演習時間やオフィスアワー等を利用し、自ら積極的に質問することが望まれる。
備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
解析学Ⅰ Analysis Ⅰ	必修 （経営）	1	2	齋藤　敬

授業の目標

微分積分学は理工系学問の重要な基礎であり、いかなる学問分野においても微分積分の知識が必要とされるといっても過言ではない。本講義を通じて、各種関数の極限値や連続性および1変数の微分法の概念を理解し、初等的な関数に対してこれらに関する計算技能を修得する。

到達目標

１）数列・関数の極限の基本概念を理解し、関数の微分可能性も含め極限値を計算できる。
２）各種微分公式の導出過程を理解し、複数の公式を活用する高度な微分計算を行える。
３）マクローリン展開関連の基本概念を理解し、関数を展開して近似値を計算できる。
４）関数の増減やグラフの凹凸に関連した要点を算出し、グラフ概形を作図できる。

授業の概要・計画

解析学の中核をなす微分積分学のうち、解析学Ⅰでは１変数の微分法を中心に講義を行う。講義は教科書にしたがって行う。教科書の内容に関して説明したのち、演習を行うことで理解度を深める。

講義内容は以下の通りである。

第１回　１．関数の極限　　１）数列の極限の定義とその性質
第２回　同　　２）関数の極限の定義とその性質（Ⅰ）
第３回　同　　３）関数の極限の定義とその性質（Ⅱ）
第４回　同　　４）連続関数の定義、中間値定理
第５回　２．　微分法　　１）微分可能性、微分係数、導関数の定義　中間試験
第６回　同　　２）微分公式(定数倍と和・差、積・商、合成関数)
第７回　同　　３）初等関数の導関数(整式・有理式、三角関数、逆三角関数)
第８回　同　　４）初等関数の導関数(指数関数、対数関数)
第９回　関数の極限および微分法１)～４)中間試験

第10回　２．　微分法続き　　５）n次導関数
第11回　同　　６）平均値の定理と不定形の極限
第12回　同　　７）マクローリン展開(テイラー展開、二項展開)（Ⅰ）
第13回　同　　８）マクローリン展開(テイラー展開、二項展開)（Ⅱ）
第14回　同　　９）関数の増減とグラフの凹凸（Ⅰ）
第15回　同　　10）関数の増減とグラフの凹凸（Ⅱ）

第16回　期末試験

成績評価の方法

節々に数回行う中間試験・期末試験(80％)と、毎回実施する演習の取り組み状況(20％)により評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：石村園子著『やさしく学べる微分積分』、共立出版、￥2,000＋税

履修上の留意点

①数学の「基礎講座」を受講するよう指示された学生は、必ず受講すること。
②毎回、成績評価に関連した演習出題を行うので出席すること。

備考

上記テキストに含まれていない内容も取り扱うが、その際はプリントを配布する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
工業数学 Industrial Mathematics	必修(機械) 選択(経営)	3	2	呉　勇波

授業の目標

工学や物理学に現れるさまざまな現象の解明には、それら現象を表す基本方程式としての微分方程式が重要である。また、力学、電磁気学、流体力学等さまざまな分野でベクトル解析とテンソル解析が一般的に行われている。本講義では、微分方程式のもつ物理的な意味を理解すると共に基本的な微分方程式を解析的に解くことを学び、ベクトル解析におけるベクトル代数、場の演算及びテンソル解析の基本概念について学習し、工学への応用能力を養成する。

到達目標

Ⅰ．微分方程式
目標①微分方程式の定義と発生、種類および基本的な解き方を説明できる。
目標②授業で教授された各種（1階、高階、線形）微分方程式の解き方を説明できて教科書中[A]レベルの演習問題を解くことができる。
Ⅱ．ベクトル解析
目標①ベクトルの定義とその代数（加法、減法、乗法：内積・外積）を説明でき、またベクトルの微分・積分の基本概念を理解して教科書中[A]レベルの演習問題を解くことができる。
目標②空間曲線・点の運動・曲面をベクトル方程式で表して解析する手法を説明できる。
目標③スカラー場・ベクトル場の定義と演算（勾配、発散、回転、線積分・面積分）を説明でき、教科書中[A]レベルの演習問題を解くことができる。
Ⅲ．テンソル解析
目標①テンソルの定義と演算関係（和、差、積）およびその例を説明できる。

授業の概要・計画

次の各項目について講義すると共に、講義内容の理解を深めるために応用例を示し、演習問題を各自に解いてもらう。

Ⅰ．微分方程式
１．１　微分方程式の定義と発生およびその解（１回目）
１．２　１階微分方程式（２～３回目）
１．３　高階微分方程式（４～５回目）
１．４　線形微分方程式（６～８回目）

Ⅱ．ベクトル解析
２．１　ベクトルの代数（９～10回目）
２．２　ベクトルの微分と積分（11回目）
２．３　曲線・曲面・運動（12回目）
２．４　スカラー場・ベクトル場（13回目）

Ⅲ．テンソル解析（14～15回目）

成績評価の方法

定期試験の結果（70%）をメインに、レポート提出状況など（30%）を考慮して総合的に評価する。

テキスト・参考書等

教 科 書：東工大名誉教授　理博　矢野健太郎、石原繁共著　「解析学概論（新版)」、裳華房
Ａ５・346頁・本体2,500円＋税金、ISBN4－7853－1032－4
参 考 書：安達忠次著　「ベクトルとテンソル」、培風館
Ａ５・159頁・本体1,400円＋税金、ISBN4－563－00306－9

履修上の留意点

解析学Ⅰ、Ⅱ、線形代数学を履修しておくことが望ましい。予習と復習を十分に行うことを期待する。

備考

特になし。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
工業数学 Engineering Mathematics	電子(必修) 建築(選択)	3	2	高根昭一、廣田千明

授業の目標

電磁気学、過渡現象、制御理論、信号処理、構造工学等の基礎をなす複素解析とフーリエ解析・ラプラス変換について、基礎知識と基本的な解析力を習得する事を目標とする。

到達目標

・複素関数を用いた計算を行い、コーシー・リーマンの関係から正則関数を求めることができる。
・任意の周期関数に対してフーリエ級数を求めることができる。
・任意の関数に対してフーリエ変換を求めることができる。
・任意の関数のラプラス変換およびラプラス逆変換を求めることができる。
・ラプラス変換を利用して、微分・積分方程式の解を求めることができる。

授業の概要・計画

工学において現れる様々な現象を解明する上で、解析学をはじめとする数学を使いこなす素養が必要不可欠である。本講義では、その重要な基盤となる複素解析、フーリエ解析、ラプラス変換について，基礎的な部分を重視して講義する。
以下のような計画で講義を進める。

１．講義の概要の説明・導入
２．複素解析(1)：複素数の基礎、正則関数(1)
３．複素解析(2)：複素数の基礎、正則関数(2)
４．複素解析(3)：コーシー・リーマンの方程式、等角写像
５．複素解析(4)：オイラーの公式、複素解析における初等関数の扱い
６．複素解析(5)：複素関数の逆関数
７．フーリエ解析(1)：周期関数の定義、三角関数の直交性、フーリエ級数の公式
８．フーリエ解析(2)：フーリエ余弦級数、フーリエ正弦級数、半区間展開、複素フーリエ級数
９．フーリエ解析(3)：三角多項式近似、フーリエ級数の収束性、項別微分・項別積分
10．フーリエ解析(4)：フーリエ級数からのフーリエ積分の導出、フーリエ変換の定義
11．フーリエ解析(5)：フーリエ変換の性質とその応用
12．ラプラス変換(1)：ラプラス変換の定義、そのフーリエ変換との関係
13．ラプラス変換(2)：ラプラス変換の性質、ラプラス逆変換
14．ラプラス変換(3)：ラプラス変換の応用(微分方程式、積分方程式)
15．ラプラス変換(4)：ラプラス変換の応用(微分方程式、積分方程式)

［担当教員］電子1クラス担当：高根昭一、電子2クラス・建築担当：廣田千明

成績評価の方法

定期試験(100点満点)により評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：坂和正敏著　『応用解析学の基礎』　森北出版株式会社　￥2,100＋税
参 考 書：石村園子著　『やさしく学べるラプラス変換・フーリエ解析 増補版』
共立出版株式会社 ￥2,100＋税

履修上の留意点

複素数・複素平面、三角関数、指数関数、対数関数、及びこれらの微分積分、部分積分等に関する高校数学をしっかり復習しておくこと。講義中に出題する課題や、テキストの演習問題を解くことによりしっかり復習を行うこと。

備考

電子情報システム学科 学習・教育目標：D(100%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
確率・統計学 Probability and Statistics	選択 (機械･経営)	1	2	下井信浩

授業の目標

確率・統計学は、理工学の各分野において必要とされている基礎知識であり、実社会において諸問題を解決するために行われるデータ処理技術などの基礎となっている学問である。本講義では、確率・統計学の基礎理論とその現実問題への応用法を説き、問題解決のための評価方法を習得することを目標とする。

到達目標

受講ノートの作成を徹底し、オリジナルの見易いノートの記入方式を実践的に学ぶことを計画する。

また、自学自習に重点を置き、毎日の学習が徹底されることを目標とする。受講生全員のレポート提出を義務化し、学生自身が学習到達度を自覚しながら錬成を重ねることから達成感を自覚させるように計画する。

授業の概要・計画

【授業概要】

特に、無作為実験、結果、事象、標本空間、余事象、空事象及び集合の論理関係と演算などを理解し、応用問題を解くことができる。また、確率、条件つき確率、独立な事象、復元抽出、非復元抽出などの概念及び確率に関する公理や加法法則、乗法法則、余事象法則を理解して応用問題に適用できる様に心がけること。

１．確率・統計学の説明（第１週）
２．確率・統計学の本質と目的　（第２週）
３．データの整理と表現
　　データ整理（第３週）
　　２変量の分布（第４週）
　　相関関係（第５週）
４．確　率
　　組み合わせ（第６週）
　　確率の求め方（第７週）
５．確率変数と確率分布
　　離散的確率変数（第８週）
　　２項分布（第９週）
　　正規分布　（第10週）
６．標本分布
　　集団と標本（第11週）
　　カイ二乗分布（第12週）
７．推　定　（第13週）
８．仮説検定　（第14週）
９．総合演習　　（第15週）
10．試　験　（第16週）

成績評価の方法

成績評価方法は定期試験（70%）、出席状況（2/3以上）、課題演習レポート（30%）等を総合的に判断して最終評価を実施する。

テキスト・参考書等

テキスト：馬場裕『初歩からの統計学』牧野書店　￥1,470
参 考 書：和達三樹、十河清『キーポイント確率・統計』岩波書店　￥2,415

履修上の留意点

高校数学（特に数学Ⅰ、数学ⅡＢ）を復習しておくこと。また、演習を重視するので、授業への積極的な参加を期待している。

備考

試験時においては、電卓・手書きのノートのみの持ち込みを許可するので、平素よりノートの記載やまとめ方を工夫すること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
確率・統計学 Probability and Statistics	選択 (電子･建築)	1	2	徐　　粒

授業の目標	確率・統計学は、理工学の各分野において必要とされている基礎知識であり、実社会において諸問題を解決するために行われるデータ処理技術などの基礎となっている学問である。本講義では、確率・統計学の基礎理論とその現実問題への応用法を説き、問題解決のための評価方法を修得させることを目的とする。授業目標として、 (1)無作為実験、結果、事象、標本空間、余事象、空事象、及び集合の論理関係と演算などを理解する。 (2)確率、条件つき確率、独立な事象、復元抽出、非復元抽出などの概念、及び確率に関する公理、及び加法法則、乗法法則、余事象法則を理解し、計算方法を修得する。 (3)順列と組み合わせに関する基本概念を理解し、計算方法を修得する。 (4)確率変数、(離散、連続）確率分布の概念を理解し、分布の平均と分散の計算法を修得する。 (5)２項分布、ポアソン分布及び正規分布を理解し、応用問題を解く技法を身に付ける。 (6)無作為標本抽出、母数推定、信頼空間などに関する基本概念、性質と定理を理解し、計算方法を修得する。
到達目標	(1)無作為実験、結果、事象、標本空間、余事象、空事象、及び集合の論理関係と演算などを理解し、応用問題を解くことができる。 (2)確率、条件つき確率、独立な事象、復元抽出、非復元抽出などの概念、及び確率に関する公理、及び加法法則、乗法法則、余事象法則を理解し、応用問題に適用できる。 (3)順列と組み合わせに関する基本概念、計算方法を理解し、応用問題に適用できる。 (4)確率変数、確率分布の概念を理解し、分布の平均と分散の計算ができ、応用問題に適用できる。 (5)２項分布、ポアソン分布及び正規分布を理解し、応用問題を解くことができる。 (6)無作為標本抽出、母数推定、信頼空間などに関する基本概念、性質と定理を理解し、簡単な計算ができる。
授業の概要・計画	〈授業概要〉 本講義では、確率論の基礎を学習することから始め、統計処理のための基礎的手法の習得を行う。 〈授業計画〉 １．ガイダンスと入門（確率・統計学の本質と目的） ２．順列と組合せ ３．標本空間 ４．確率 ５．確率変数と確率分布 ６．２項分布とその応用 ７．ポアソン分布・正規分布 ８．多変量の確率分布 ９．データと基本統計量、データのグラフ表現 10．散布図と相関係数 11．母集団と標本、標本分布 12．推定 13．仮説検定 14．回帰分析 15．総復習

成績評価の方法
成績評価：定期試験：70%、課題演習レポート：30%、遅刻・欠席：減点

テキスト・参考書等
テキスト：石村園子著、「やさしく学べる統計学」共立出版株式会社　¥2,000＋税
参 考 書：講義の中で紹介する。

履修上の留意点
高校数学（特に数学Ⅰ、数学Ｂ）を復習しておくこと。

備考
電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｄ(100%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
基礎物理学 Fundamental Physics	自由 （機械）	1	2	佐藤和人

授業の目標	物理学は、科学技術に携わる人にとって必要不可欠な最も体系付けられた基礎学問の一つであり、独創的な科学技術は新しい物理現象の発見によることも多い。本講義では、高校物理を履修していない学生を対象に、初歩的な物理現象から入り、その現象の持っている物理的な意味を解説することにより、これを数式で表わす能力を身につけることを目標とする。
到達目標	力と運動を図示して説明できる。速度・加速度と微分・積分の関係を説明できる。運動方程式のたて方（手順）を理解し、解を求めることができる。仕事と力学的エネルギーの関係を説明できる。
授業の概要・計画	具体的には「力学の基礎」と「振動と回転」について、下記の項目にしたがって授業を行う。なお、理解を深めるためにレポート提出を行う場合もある。 （講義の内容）１日あたりの時間数：90分 １　「力学の基礎」力と運動 第１週　・三角比とベクトル 第２週　・力のはたらき 第３週　・運動の表し方（等速度運動と等加速度運動） 第４週　・運動の表し方（微分法と積分法） 第５週　・運動の法則（ニュートン力学） ２　「力学の基礎」エネルギーと運動量 第６週　・仕事 第７週　・仕事とエネルギー 第８週　・力学的エネルギー保存の法則 第９週　・運動量保存の法則 ３　「振動と回転」 第10週　・三角関数 第11週　・単振動と単振り子 第12週　・等速円運動 第13週　・万有引力と角運動量 ４　総合演習 第14週　・総合演習 第15週　・総合演習の解説と纏め

成績評価の方法
定期試験60％、レポート・授業態度など40％として総合的に評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：高橋正雄著『工科系の基礎物理学』東京教学社　2,200円＋税

履修上の留意点
講義の進捗にあわせて、予習・復習の時間を確保すること。

備考
本講義は、「物理学Ｉ（２セメ必須科目)」へステップアップする準備期間として位置付けているので、積極的に参加すること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
基礎物理学 Fundamental Physics	選択 (建築･経営)	1	2	齋藤　敬

授業の目標

物理学は科学技術に携わる人にとって、必要不可欠な最も体系付けられた基礎学問の一つであり、独創的な科学技術は新しい物理現象の発見によることも多い。本講義を通じて、初歩的な物理現象を把握し、その現象のもっている物理的な意味を解き、これを数式で表すための導入部を学習する。

到達目標

１）力と運動について、基本概念と数式を理解し、具体的な数値に基づき物理量を算出できる。
２）エネルギーと運動量について、基本概念と数式を理解し、具体的な数値に基づき物理量を算出できる。
３）振動・回転について、基本概念と数式を理解し、具体的な数値に基づき物理量を算出できる。

授業の概要・計画

力学の基礎および振動と回転について、テキストの下記の項目にしたがって授業を行う。

第１回　概論・ガイダンス

第２回　１．「力学の基礎」力と運動　　１）質点にはたらく力
第３回　同　　２）運動の表し方
第４回　同　　３）運動の法則
第５回　同　　４）簡単な力と運動

第６回　２．「力学の基礎」エネルギーと運動量　１）仕事とエネルギー
第７回　同　　２）力学的エネルギー保存の法則
第８回　同　　３）運動量保存の法則

第９回　中間試験

第10回　３．「振動と回転」　　１）単振動
第11回　同　　２）振動運動
第12回　同　　３）等速円運動
第13回　同　　４）平面運動の極座標表示
第14回　同　　５）惑星の運動
第15回　同　　６）見かけの力

第16回　期末試験

成績評価の方法

節々に行う中間試験・期末試験(80%)と、毎回実施する演習・小問題の取り組み状況(20%)により評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：高橋正雄著『工科系の基礎物理学』、東京教学社、￥2,200＋税

履修上の留意点

①物理学の「基礎講座」を受講するよう指示された学生は、必ず受講すること。
②毎回、成績評価に関連した演習出題を行うので、出席すること。

備考

上記テキストに含まれていない内容も取り扱うが、その際はプリントを配布する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
物理学Ⅰ PhysicsⅠ	必修 （電子）	1	2	岡本　洋、本間道則

授業の目標

・運動の三法則を理解する。
・スカラー量、ベクトル量及びスカラー場の理解に基づき、力学的エネルギーの概念を把握する。
・１個または複数の質点からなる系の基本的問題を解く力を身につける。
・剛体の運動学、剛体の力学の基礎概念を習得する。

到達目標

・質点の概念や変位，速度，加速度の概念を理解し、基礎的な問題を解くことができる。
・仕事と運動エネルギー、保存力とポテンシャルなどの概念を使って問題を解くことができる。
・剛体の重心や釣り合いの条件についての問題を解くことができる。
・慣性モーメントや剛体の運動方程式についての問題を解くことができる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞
　ベクトルとスカラー、速度と加速度、質点の概念など数学や物理学における基礎知識を土台として、運動の三法則、保存力の概念、剛体の運動方程式といった力学の諸法則・概念を学び、さらに演習問題を課し理解を深める。
＜授業の計画＞
１．質点の運動Ⅰ：ベクトルの微分、運動の表し方
２．質点の運動Ⅱ：運動の三法則
３．質点の運動Ⅲ：放物運動
４．質点の運動Ⅳ：束縛運動、単振動
５．保存力と仕事
６．エネルギー保存の法則
７．万有引力とケプラーの三法則、運動の座標変換
８．質点系の運動、重心運動
９．質点系の運動量と角運動量
10．剛体における力および力のモーメントの釣り合い
11．剛体の慣性モーメント
12．剛体の運動方程式
13．問題演習　Ⅰ
14．問題演習　Ⅱ
15．問題演習　Ⅲ

電子１クラス担当：本間道則、電子２クラス担当：岡本　洋

成績評価の方法

＜評価方法＞ 原則として定期試験100点のうち60点以上を達成したものを合格とする。ただし、レポートの評価や授業態度を考慮して加点・減点を行うことがある。
＜評価項目＞ 以下の三項目に関する理解度を評価する。
①物理学に必要な基礎的な数学知識を有し、質点の運動に関する問題を解くことができる。（40%）
②保存力の概念、エネルギー保存の法則、万有引力の法則など物理学の諸法則・概念を理解し、問題を解くことができる。（30%）
③質点系において成り立つ法則を理解し、剛体の静止・運動に関する問題を解くことができる。（30%）

テキスト・参考書等

テキスト：小出 昭一郎　『物理学』　裳華房　￥2,200＋税

履修上の留意点

大学での物理学は高校と違って精密に論じるため微分･積分､ベクトルなど数学的手段を必要とする。また、高校で物理を履修していない学生は基礎物理学を併せて履修すること。

備考

電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｃ（20%）、Ｄ（80%）

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
物理学Ⅰ Physics Ⅰ	必修(経営) 選択(建築)	1	2	青山　隆

授業の目標

・質点、変位、速度、加速度を理解し、基礎的な問題を解くことができる。
・運動の３法則を理解し、問題を解くことができる。
・仕事と運動エネルギー、保存力とポテンシャルエネルギーの関係を理解し、問題を解くことができる。
・質点系（剛体）と角運動量を理解し、慣性モーメントを用いて問題を解くことができる。
・電荷と電場の関係を理解し、ガウスの法則を用いて問題を解くことができる。

到達目標

・運動の３法則を理解する。
・保存力とポテンシャルエネルギーを理解する。
・角運動量と慣性モーメントを理解する。
・ガウスの法則を理解する。

授業の概要・計画

物理学Ⅰでは、自然科学の基礎である「力学」と「電磁気学」を学ぶ。特に、角運動量（慣性モーメント）とガウスの法則に関しては、演習問題を解くことでその意味を十分に理解する。

＜講義内容＞

【１】力学

（第１回）　物理の勉強法、運動の表し方　（質点、極座標、単位ベクトル）
（第２回）　変位、速度、加速度
（第３回）　運動の法則（慣性の法則、運動の法則、作用と反作用）
（第４回）　仕事と線積分
（第５回）　運動エネルギー
（第６回）　保存力とポテンシャルエネルギー
（第７回）　重心と運動
（第８回）　運動量保存と衝突
（第９回）　力のモーメントと角運動量、
（第10回）　慣性モーメント（棒、円板、球）

【２】電磁気学

（第11回）　クーロンの法則と電場
（第12回）　電束、立体角、面積分
（第13回）　ガウスの法則
（第14回）　ガウスの法則を用いた例題
（第15回）　電荷と電位

成績評価の方法

定期試験80％、課題レポート10％、出席態度10％を基準とし、更に講義中の発言や質疑なども考慮に入れて評価する。

テキスト・参考書等

参 考 書：小出 昭一郎　『物理学』　裳華房　2,200円＋税

履修上の留意点

大学の物理学は精密に論じるため、微分・積分など数学的手段を必要とする。数学の履修が極めて大切である。高校で物理を履修していない場合は基礎物理学を併せて履修することが必要である。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
化学Ⅰ Chemistry Ⅰ	全学科選択	1	2	小笠原正

授業の目標	化学はあらゆる物質の構造と性質、およびそれらの変化や新しい物質の生成過程を支配するメカニズムを明らかにしてきた。その成果は今日の物質文明として人類が享受するところとなっているが、同時に人類の生存基盤である地球生態系を変化させている。本講義では、現実の諸問題に対して、化学的に思考、対処できるようになることを目標とする。特に化学の基礎となる原子や分子についての理解を深める。
到達目標	・原子や分子の構成や違いを説明できる。 ・いろいろな化学結合の特徴を知り、比較ができる。 ・気体、液体、固体等の性質や違いを知る。 ・色々な物質の状態変化を説明できる。
授業の概要・計画	授業は以下の内容に沿って「考えること」を重視して進める。できるだけ分かり易く授業を進める。各章の内容の理解を深めるために６回程度の小テスト（授業中および宿題）を行い理解を深める。 第１週　授業の概要、進め方の説明、原子の構造 第２週　原子の構造、周期律、量子数 第３週　電子配置、イオン化エネルギー、電子親和力 第４週　分子の構成、分子軌道 第５週　分子式、軌道の混成、共有結合 第６週　共有結合、配位結合、異性体 第７週　分子の極性、分子間力、水素結合 第８週　分子結晶、溶媒和 第９週　イオン結合、金属結合、同素体 第10週　物質の単位、濃度 第11週　物質の性質、気体 第12週　状態方程式、物質の性質、液体 第13週　気化、凝固、コロイド 第14週　物質の性質、固体、結晶 第15週　まとめ、定期試験の諸注意

成績評価の方法
　定期試験　60%、 小テスト　40%
　定期試験を受験しない者には、再試験の受験を認めない。

テキスト・参考書等
　参 考 書: 大学生の化学　第２版　大野惇吉　著　三共出版

履修上の留意点
　・授業の資料はあらかじめ配布するので、事前に1時間程度の準備学習が望ましい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
生物学 Biology	全学科 選択	3	2	高橋秀和

授業の目標

生物学の基礎知識（分子レベル、個体レベル、生態系レベル）を広く学ぶとともに、「生き物」について理解を深める。生命現象や身の回りの「生き物」に興味をもち観察や考察ができるようになる。

到達目標

① 細胞内の構造とその機能について、具体的に説明することができる。
② 進化のしくみについて、具体的に説明することができる。
③ 「生き物」のもつ特徴について、具体的に説明することができる。

授業の概要・計画

１回目	生命の分子について	担当　原　光二郎
２回目	細胞の構造について	担当　原　光二郎
３回目	細胞の活動について	担当　原　光二郎
４回目	細胞の呼吸について	担当　原　光二郎
５回目	光合成について	担当　原　光二郎
６回目	細胞増殖について	担当　佐藤（永澤）奈美子
７回目	遺伝様式について	担当　佐藤（永澤）奈美子
８回目	遺伝子とその機能についてⅠ	担当　佐藤（永澤）奈美子
９回目	遺伝子とその機能についてⅡ	担当　佐藤（永澤）奈美子
10回目	進化のしくみについて	担当　佐藤（永澤）奈美子
11回目	生物の多様性について（動物）	担当　高橋秀和
12回目	生物の多様性について（植物）	担当　高橋秀和
13回目	生物の多様性について（菌類）	担当　高橋秀和
14回目	生物学と社会について（生態学と生物圏）	担当　高橋秀和
15回目	生物学と社会について（生活と生存）	担当　高橋秀和

成績評価の方法

受講態度、小テスト（50%）およびレポート・各担当者の試験（50%）で評価する。

テキスト・参考書等

適宜資料を配布する。参考書は各講義の冒頭で紹介する。

履修上の留意点

準備学習として生物系の書籍（何でも構わない）を１冊読んで、その書籍についての内容・疑問・感想をレポート(1000字以内)にまとめ、１回目の講義で提出すること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
地球科学 Earth Science	選択	3	2	尾藤輝夫

授業の目標

人間を含む生物は、地球上で誕生し、地球環境の変化の中で進化してきた。これからも人間は、自然災害や環境問題、資源・エネルギー問題などを抱えながら地球上で生活していくことになる。そこで生じる問題を解決するためには、人間と自然環境の相互作用を考えることが重要である。そこで、いろいろな角度から地球というシステムの成り立ちや活動について学ぶ。

到達目標

宇宙の中の地球という惑星の成り立ちを理解して、自然の仕組み及び自然と人間の相互の関係を科学的に説明できる。

授業の概要・計画

太陽系惑星の中でも特異な存在である地球の概観や、地球システムを構成するサブシステムについて学習する。ついで、自然災害、資源、地球環境問題など、地球と人間との関わりについて考察した後、宇宙の起源、太陽系の誕生、地球の進化の歴史について学習する。

〈授業計画〉

１．地球科学とは　（尾藤輝夫）
２．地球の概観　（尾藤輝夫）
３．地球システム（１）　大気圏と水圏　（伊藤伸）
４．地球システム（２）　地圏と生物圏　（伊藤伸）
５．地球における物質循環（１）　流体の循環（大気と海水のエネルギー輸送）　（伊藤伸）
６．地球における物質循環（２）　固体の循環（プレートテクトニクス）　（伊藤伸）
７．自然－人間相互作用（１）　自然災害　（岡本洋）
８．自然－人間相互作用（２）　資源（物質資源とエネルギー資源）　（岡本洋）
９．自然－人間相互作用（３）　地球環境問題　（岡本洋）
10．宇宙の起源と太陽系の生成　（高山正和）
11．太陽系の惑星　（高山正和）
12．地球システムの進化（１）　地球年代学、原始地球　（高山正和）
13．地球システムの進化（２）　生物の誕生と気候変動　（高山正和）
14．自然と人間　（尾藤輝夫）
15．まとめ　（尾藤輝夫）

成績評価の方法

４回の小テスト(100%)により評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：鹿園直建著『地球惑星システム科学入門』東京大学出版会　￥2,800円＋税

履修上の留意点

授業計画で示された次回の講義内容についてのテキスト範囲を熟読し、疑問点を整理しておくこと。講義中に疑問点を解消できるように努めること。

備考

電子情報システム学科 学習・教育目標：A(80%)、B(20%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
材料力学Ⅰ Strength of Materials Ⅰ	必　修('15～) 選択必修(～'14)	3	2	邱　建輝

授業の目標

機械や構造物を作る場合には破損しないように事前に強度設計を行う。強度設計では加わる荷重によって構成部材がどのように変形するか、また内部にはどのような力が作用するかを明らかにして安全性を調べる。ここでは、構成部材の変形や力を解析するための基礎的な考え方を学習し、計算能力を身につける。

到達目標

機械や構造物の構成部材の強度設計に必要な次の基礎知識を身に付けることができる
(1).各種負荷状態下における応力、ひずみを計算できる。
(2).引張、圧縮における不静定問題を解析できる。
(3).各種負荷状態下におけるはりのせん断力図、曲げモーメント図の作成および曲げ応力の計算ができる。

授業の概要・計画

本講義では単純化された荷重、部材のもとで生じる力と変形、及びそれらの計算方法について学習する。

第１週　材料力学とは　　物づくりにおける材料力学の必要性　取り扱う分野
第２週　応力とひずみ１　応力、ひずみの種類と定義　垂直応力　せん断応力　ひずみ
第３週　応力とひずみ２　応力とひずみの関係　弾性変形　塑性変形
第４週　応力とひずみ３　極限強さ　許容応力　安全率　基準強さ
第５週　応力とひずみ４　まとめ　演習
第６週　引張りと圧縮１　断面変化　骨組構造　力の釣り合い　トラス１
第７週　引張りと圧縮２　トラス２　流体圧　自重
第８週　引張りと圧縮３　遠心力　慣性力　回転　不静定問題１
第９週　引張りと圧縮４　不静定問題２　不静定トラス　熱応力　演習
第10週　梁の曲げ応力１　せん断力（図、符号）　曲げモーメント(図、符号)　集中荷重　分布荷重　反力　モーメントの釣合い　片持はり　両端支持はり
第11週　梁の曲げ応力２　単純はり　せん断力と曲げモーメントの関係
第12週　梁の曲げ応力３　曲げ応力　中立軸　断面二次モーメント１　断面係数　図心
第13週　梁の曲げ応力４　断面二次モーメント２　断面二次極モーメント　長方形断面　円形断面
第14週　梁の曲げ応力５　定理１　定理２　正方形断面　T型断面　三角形断面
第15週　まとめ　復習
第16週　試験

成績評価の方法

期末試験、レポート、出席などを総合的に判断して評価する（期末試験60％／レポート40％、ただし、レポートの回数などによって調整する)。
出席回数が10回未満、或いはレポートが未提出の者には、再試験の受験を認めない。

テキスト・参考書等

テキスト：中原一郎　著　「実践　材料力学」　養賢堂　￥3,600＋税

履修上の留意点

・高校物理の力学、特にモーメント、熱膨張などの内容をよく復習しておくこと。
・微分、積分の基礎を復習しておくことが望ましい。

備考

講義内容をよく理解させるために、分かり易いプリントを配布する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
材料力学Ⅲ Strength of Materials Ⅲ	選択	5	2	邱　建輝

授業の目標	弾性変形における応力やひずみを解析するために必要な弾性力学の諸定理、応力、ひずみの基礎方程式や解析手法を学習する。特にねじりによるせん断応力および長軸の座屈、応力集中に関する基本的な問題の解く方法を身に付けることを目標とする。
到達目標	機械や構造物の構成部材（はり）の強度設計に必要な次の基礎知識を身に付けることができる (1).ねじり負荷下におけるねじれ角、せん断応力の計算およびねじりと曲げを受ける棒のたわみの計算ができる。(2).長軸の座屈における座屈荷重、応力を計算できる。(3).各種負荷下におけるひずみエネルギーの計算、ひずみエネルギーを用いて、棒の変形、衝撃現象の解析ができる。(4).応力集中における基本的計算方法および二次元応力状態下における主応力と主せん断応力の解析方法がわかる。
授業の概要・計画	本授業ではひずみエネルギーや応力成分について学習する。また、弾性領域における応力、ひずみの数学的な取り扱いを学ぶことによって応力場の概念を理解する。 第１週　材料力学Ⅲの概要　ねじりモーメント　ねじり応力 第２週　ねじり１　丸棒のねじり　ねじれ角　最大せん断応力　単純せん断応力状態　ねじりの断面係数　両端固定棒のねじり 第３週　ねじり２　動力伝達軸　コイルばね 第４週　ねじり３　ねじりと曲げを受ける棒のたわみ 第５週　演習 第６週　長軸の座屈１　オイラーの座屈荷重　座屈　座屈応力　両端回転自由　両端固定 第７週　長軸の座屈２　座屈に関する実験式　細長比　演習 第８週　ひずみエネルギー１　ひずみエネルギー　弾性エネルギー　カスティリアノの定理　トラスのたわみ 第９週　ひずみエネルギー２　仮想荷重　棒のねじり　コイルばねのたわみ　はりの曲げ 第10週　ひずみエネルギー３　薄肉曲りはりの曲げ　円弧はり　曲げとねじりを受ける棒 第11週　ひずみエネルギー４　不静定問題　不静定はり・トラス　連続はり 第12週　ひずみエネルギー５　衝撃荷重　衝撃応力　応力と変形　衝撃荷重を受けるはり　演習 第13週　応力集中と破壊　応力集中　円孔　だ円孔　切欠き　破壊靭性 第14週　応力およびひずみ成分　二次元応力状態　応力とひずみの関係　主応力と主せん断応力　モールの応力円 第15週　まとめ　復習 第16週　試験

成績評価の方法
　試験、レポート、出席などを総合的に判断して評価する（試験60％／レポート40％、ただし、レポートの回数などによって調整する)。

テキスト・参考書等
　テキスト：中原一郎 「実践 材料力学」 養賢堂　￥3,600＋税

履修上の留意点
・材料力学Ⅰ・Ⅱの曲げモーメント、引張応力、せん断応力、不静定問題の内容をよく復習すること。
・微分、偏微分、積分の基礎を復習しておくことが望ましい。

備考
　講義内容をよく理解させるために、分かり易いプリントを配布する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
機械材料学 Engineering Materials	選択必修	1	2	水野　衛

授業の目標	代表的な機械材料の特徴を学習する。また、機械材料の特性を評価したり、適切な機械材料や加工法を選定・考案したりするのに必要な知識を広く習得する。
到達目標	機械材料の内部構造や材料特性、その評価方法、金属材料の強化法などについて説明できる。また、代表的な機械材料について個別にその特徴と利用方法について説明できる。
授業の概要・計画	機械や構造物を設計したり、実際に材料を使って製作したりするためには、機械材料の特徴をよく知っている必要がある。また、必要な特性を基に材料を選定し、その特性を活かした設計や適切な加工・製作方法を選定する必要がある。この授業では、初めに、機械材料の内部構造や材料特性、その評価方法、金属材料の強化法などについて学ぶ。次に、代表的な機械材料について個別にその特徴と利用方法について学ぶ。さらに、金属材料に加え、プラスチックやセラミックスについてもその特徴を学ぶ。 【授業計画】 第１回　演習1（機械材料）、機械材料とは、機械材料に必要な性質、機械材料の分類 第２回　材料特性、原子の構造、結晶構造、結晶面・方位の表し方 第３回　結晶組織、固溶体、格子欠陥、組織観察、演習2（ミラー指数）、応力とひずみ 第４回　応力－ひずみ曲線、機械的性質、塑性変形、転位、材料の強化法 第５回　加工硬化、材料試験（引張，硬さ，衝撃試験）、演習3（塑性変形・加工硬化） 第６回　平衡状態図、二元系合金状態図（全率固溶型、共晶型） 第７回　平衡状態図（包晶型、偏晶型、実用材料）、演習4（平衡状態図） 第８回　共析鋼の相変態、鋼の熱処理（焼ならし、焼なまし、焼入れ、焼もどし） 第９回　回復と再結晶、溶体化処理、時効硬化、演習5（炭素鋼の焼入れ） 第10回　炭素鋼、機械構造用鋼、快削鋼、鋳鉄、ステンレス鋼 第11回　耐熱鋼、演習6（快削鋼、ステンレス鋼）、アルミニウムの特徴 第12回　アルミニウム合金、銅合金（黄銅、青銅）、ニッケル合金 第13回　チタン合金、マグネシウム合金、演習7（非鉄金属）、高分子材料の分類と構造 第14回　熱可塑性プラスチック、熱硬化性プラスチック、プラスチックの加工法 第15回　セラミックスの分類、結晶構造、製造法、機械構造用セラミックス

成績評価の方法
授業中に行う演習（30%）と定期試験の点数（70%）、授業への出席状況を総合的に判断し評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：日本機械学会編『機械材料学』日本機械学会（定価：￥1,800＋税）
参 考 書：日本材料学会編『改訂 機械材料学』日本材料学会（定価：￥3,000＋税）
田中政夫・朝倉健二『機械材料 第２版』共立出版（定価：￥2,800＋税）

履修上の留意点
授業は上記テキストに沿って行うので、受講者は各自テキストを購入し持参すること（参考書は必要に応じて図書館で参照するとよい）。授業中触れなかった所もテキストをよく読んで自習しておくこと。

備考
平成25年度からテキストを変更したので、平成24年度以前の入学で再履修する場合は注意すること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
熱力学Ⅰ Thermodynamics Ⅰ	必　修('15～) 選択必修(～'14)	3	2	鶴田　俊

授業の目標	熱エネルギを仕事に変換する熱機関を理解することは、蒸気原動機、内燃機関、冷凍機の基礎知識として不可欠である。熱エネルギがどのような形で物質の状態を変化させ、この状態変化を制御することによりどのように仕事として取り出すかを紹介する。講義では、熱および温度に関する基礎的理解を目標とする。
到達目標	温度の概念を説明できる。 エネルギ保存則を説明できる。 熱を仕事に変換する効率を説明できる。
授業の概要・計画	熱を仕事に変換する熱機関の知識sは、原動機や冷凍機のみではなく熱と仕事の変換が起こる現象理解に有用である。熱と温度という言葉は、日常生活でしばしば使われる。日常経験を基にした概念を工学的指標に用い、熱と仕事の変換効率を記述するために必要な概念を身につけることを目標とする。 （授業計画） 第１週　熱力学概論 第２週　基礎概念 第３週　熱力学第０法則 第４週　エネルギの巨視的形態と微視的形態 第５週　状態量 第６週　熱力学第１法則 第７週　熱力学的平衡と準静的過程 第８週　開いた系の熱力学第１法則 第９週　理想気体における熱力学第１法則 第10週　熱力学第２法則 第11週　可逆過程と不可逆過程 第12週　カルノーサイクルの性質 第13週　閉じた系の第２法則 第14週　エントロピーの利用 第15週　化学反応と燃焼

成績評価の方法
　演習課題提出状況60％、定期試験成績40％として、総合的に判断する。

テキスト・参考書等
　テキスト：日本機械学会、「熱力学」、日本機械学会(ISBN978-4-88898-104-0)、￥1,886＋税
　参 考 書：久保田浪之介著、「熱力学入門」、日刊工業新聞社（ISBN978-4-526-05113-5)、￥1,900＋税

履修上の留意点
　高等学校の物理学を履修していることを前提としている。
　講義の進捗にあわせて、予習・復習の時間を確保すること。

備考
　特になし。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
熱エネルギー変換工学 Thermal Energy Conversion Engineering	選択	5	2	大上泰寛

授業の目標	熱力学Ⅰで学んだ「熱力学第２法則」の知識を基に、エネルギー資源の有効利用において重要となる「エクセルギー」の概念について習得する。また、熱力学的関係式の基本となるマクスウェルの式を導出するとともに、各種状態量に対する一般関係式へと発展させる。さらに、自由エネルギーの概念を基に、相変化や化学反応についても学ぶ。これらの知識より、ガソリンエンジン、蒸気サイクル等の熱機関における熱効率を評価し、熱エネルギーの有効利用について理解することができるようになる。
到達目標	熱力学第２法則に基づき、系の持つ最大有効仕事（エクセルギー）を評価することができる。 熱力学一般関係式を用いて、各種状態量の変化を評価することができる。 化学反応により発生する熱量の計算ができるようになる。 ガスサイクル、蒸気サイクル、冷凍サイクルの熱機関の熱効率を計算し、性能評価ができるようになる。
授業の概要・計画	〈授業の概要〉 講義では、テキストに加え、適宜配布する資料により説明・解説を行う。また、熱効率の計算について例題を示し詳細に説明すると共に、演習問題を通して習得する。 「授業計画」 第１週　エクセルギーの概念 第２週　エクセルギー効率 第３週　自由エネルギー 第４週　マクスウェルの関係式 第５週　熱力学の一般関係式 第６週　相平衡 第７週　化学反応と燃焼① 第８週　化学反応と燃焼② 第９週　前半総合演習 第10週　ガスサイクル（ピストンエンジン） 第11週　ガスタービン 第12週　蒸気サイクル① 第13週　蒸気サイクル② 第14週　冷凍サイクル 第15週　後半総合演習

成績評価の方法
定期試験（70%）、レポート（30%）を基準とし、出席状況を踏まえ総合的に判断する。

テキスト・参考書等
テキスト：日本機械学会『熱力学』日本機械学会（ISBN978-4-88898-104-0）￥1,886＋税
（熱力学Ⅰと同じテキスト）
参 考 書：門田和雄、長谷川大和著『熱工学がわかる』技術評論社（ISBN978-4-7741-3464-2）
￥1,980＋税

履修上の留意点
原則として、熱力学Ⅰ、Ⅱを履修していることを前提とする。

備考
特になし。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
流体力学Ⅰ Fluid Mechanics Ⅰ	必　修('15～) 選択必修(～'14)	5	2	須藤誠一

授業の目標	水や油などの液体、空気やプロパンガスなどの気体などは容易に変形するという共通な性質を有するために、それらの運動の仕方は良く似ている。そのため、これらを総称して流体という。流体の静止および運動の状態、流体がその中にある物体におよぼす力などについて考究する学問分野が流体力学である。ここでは流体力学における基礎的事項、すなわち圧力、圧力計測、浮力などの流体の静力学、および連続の式、運動方程式など流体の動力学について学習する。
到達目標	１．流体の性質と流れ現象を密度、粘性、圧力、表面張力、流速、流量などを通して理解する。 ２．ベルヌーイの定理と連続の式を理解し、それらを使用して流れ問題を計算できる。 ３．運動量の法則を理解し、流れ場中の流体力を計算できる。 ４．速度ポテンシャルや流れ関数などを用いた2次元流れの計算ができる。 ５．粘性流体の流れがナヴィエ・ストークスの式で記述されることを理解する。
授業の概要・計画	技術者として流体力学の入門的事項を確実に身に着け、また、可能な限り多くの学生がさらに深く流体力学を極めたいと興味を持つような講義に努める。流体力学一般の基礎知識から高度な流体力学への橋渡しとなるよう具体的な例題をふんだんに取り入れ、下記のような計画で進める。 「授業計画」 第１週　はじめに（流体力学の歴史と学習の進め方） 第２週　流体の性質と流れ現象 第３週　流体に関連する物理量の単位と簡単な例題 第４週　静止流体の特性 第５週　圧力と浮力に関する例題 第６週　流れの基礎式 第７週　流線・流速・流量に関する例題 第８週　ベルヌーイの定理と連続の式 第９週　ベルヌーイの式に関する例題 第10週　運動量の法則 第11週　運動量の法則に関する例題 第12週　粘性流体の流れ 第13週　乱流流れ 第14週　粘性流れに関する例題 第15週　流体力学における運動方程式（Navier-Stokes equations）

成績評価の方法
講義での演習問題や課題レポート（40%）、期末定期試験（60%）により総合的に評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：佐藤恵一・木村繁男・上野久儀・増山豊著　「流れ学」　朝倉書店　￥3,800＋税
ISBN：4254231075

履修上の留意点
講義日数の３分の２以上は出席し、真摯に受講することが大切である。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
エネルギシステム工学 Energy Systems Engineering	選択	7	2	須知成光

授業の目標	太陽光、風力といった自然エネルギから人間が利用しやすいエネルギ（主に電気エネルギ）への変換方法、また、変換システムの構築、運用にあたっての諸問題について幅広く理解するとともに、現在のエネルギ問題に対する認識を深め、現実の諸問題に対応できる力を養う。
到達目標	・秋田県における自然エネルギ利用の現状について説明できる。 ・自然エネルギを利用した発電技術について概要を説明できる。 ・風力発電、水力発電の基礎理論について理解し、発電量の計算ができる。 ・地球温暖化について説明できる。
授業の概要・計画	最近の環境問題と相まって、自然エネルギを利用する発電方法に関する関心が高まっている。本講義では、各種の自然エネルギを利用した発電方法について概要を述べるとともに、実際にそれらがどのように利用されているのか、国のエネルギ政策における取扱いを含めた総合的観点から解説を行う。また、風力発電、水力発電といった流体工学が密接に関係する発電方法については、個々の理論的側面についても解説を行う。 〈講義内容〉 第１週　日本および世界のエネルギ事情 第２週　自然エネルギ概論 第３週　秋田周辺における自然エネルギ活用の現状 第４週　太陽光発電① 第５週　太陽光発電② 第６週　風力発電① 第７週　風力発電② 第８週　水力発電① 第９週　水力発電② 第10週　バイオマス発電① 第11週　バイオマス発電② 第12週　地熱発電 第13週　潮力、波力発電 第14週　地球温暖化に関わる議論 第15週　まとめ

成績評価の方法
　レポート（３回）によって評価する。

テキスト・参考書等
　参 考 書：「図解エネルギー工学」平田哲夫他、森北出版　￥2,800＋税
　　その他政府発行の統計資料等を講義で紹介する

履修上の留意点
　・講義においてわからない点などがあれば、できるだけその時間内に質問をして解決すること。
　・関連科目「流体力学Ⅰ、Ⅱ」「熱力学Ⅰ、Ⅱ」、「熱エネルギー変換工学」

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
計算力学 Computational Mechanics	選択	5	2	佐藤　明

授業の目標

物理現象、特に力学現象を、コンピュータを用いて数値的に解明する各種シミュレーション法について理論面を十分理解し基礎を十分習得することを目標とする。併せて、物理現象解明に果たす計算機シミュレーションの役割・重要性を認識することを目標とする。

到達目標

物理現象を解明する際に、適切なミクロ解析法を選択できるとともに、シミュレーション・プログラムの基本的なルーチンを構築できる能力を身につける。

授業の概要・計画

本授業では、ミクロ工学的な観点から、現象をよりミクロな立場から解明するのに圧倒的な威力を発揮する分子ミクロ・シミュレーション法を学習する。

第１週　分子シミュレーション法の概要
第２週　分子動力学法の理論１　軸対称粒子の並進および回転の運動方程式
第３週　分子動力学法の理論２　慣性項が省略できる分散系の場合の運動方程式
第４週　シミュレーション技法１　初期配置と初期速度の設定法
第５週　シミュレーション技法２　カットオフ距離と計算時間の短縮化技法（ブロック分割法 ）
第６週　シミュレーション技法３　境界条件（周期境界条件、Lees-Edwardsの境界条件）
第７週　棒状粒子の分子動力学シミュレーション１　問題の定式化　（力、トルクの導出）
第８週　棒状粒子の分子動力学シミュレーション２　基礎方程式の無次元化
第９週　棒状粒子の分子動力学シミュレーション３　シミュレーション・プログラム上での重なり判定条件の取り扱い
第10週　棒状粒子の分子動力学シミュレーション４　シミュレーション・プログラムの構築と演習
第11週　モンテカルロ法の理論１　非球状粒子のモンテカルロ法　（メトロポリス法）
第12週　モンテカルロ法の理論２　正準モンテカルロ・アルゴリズム
第13週　円形ディスク状粒子のモンテカルロ・シミュレーション１　問題の定式化
第14週　円形ディスク状粒子のモンテカルロ・シミュレーション２　正準モンテカルロ法
第15週　円形ディスク状粒子のモンテカルロ・シミュレーション３　シミュレーション・プログラムの構築と演習

成績評価の方法

定期試験 60% 、レポート40%を基本とする。

テキスト・参考書等

テキスト：佐藤　明著「分子シミュレーション アドバンス実践編」、マツモト、 ￥3,800＋税
参 考 書：佐藤　明著「HOW TO 分子シミュレーション」、共立出版、￥2,500＋税

履修上の留意点

・工業数学、応用数学I、応用数学IIを履修していることが望ましい。
・高校の数学全般および高校の物理(力学)を復習し、習熟しておくこと。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
機械力学Ⅱ Dynamics of Machinery Ⅱ	選択	5	2	御室哲志

授業の目標	機械システムの動力学的挙動を理解するために、機械システムを質量、ばね、弾性棒（はり）等の要素に置き換えて機械システムの運動を解析する方法を習得し、その運動の特性について理解する。特に本講義では、多自由度系の振動ならびに弾性棒のような連続弾性体に生じる振動について解析する方法を習得し、その運動の特性を理解する。また、歯車やタービンなどの回転機械の動力学について概要を理解する。幅広い機械システムを取り扱えるようになる。
到達目標	・与えられた２自由度振動系について、運動方程式を立て、解き、固有振動数を求めることができる。 ・多自由度系の振動について、モードの概念を用いて説明することができる。 ・回転機械のアンバランスと危険速度について、説明することができる。 ・弦、気柱、単純な弾性棒の固有振動数を求めることができる。
授業の概要・計画	〈授業の概要〉 振動に関わる基礎的な専門用語の解説を行う。また、多自由度系の振動ならびに連続弾性体の振動について解析する方法を、例題を示しながら詳細に説明するとともに、演習問題を通して習得する。さらに、回転機械の動力学について解説を行う。 〈授業の計画〉 第１週：２自由度系の振動（不減衰自由振動、運動方程式、振動数方程式） 第２週：２自由度系の振動（固有モード、自由振動の解、連成） 第３週：２自由度系の振動（不減衰強制振動、減衰強制振動、動吸振器） 第４週：多自由度系の振動（ラグランジュの運動方程式、固有ベクトルの直交性） 第５週：多自由度系の振動（反復操作法、モーダル解析、総合演習） 第６週：回転機械の力学（危険速度、回転機械のつりあわせ） 第７週：回転機械の力学（レーリーの方法） 第８週：回転機械の力学（ダンカレーの方法） 第９週：回転機械の力学（ギヤが入ったモデル） 第10週：回転機械の力学（総合演習） 第11週：連続弾性体の振動（弦の横振動） 第12週：連続弾性体の振動（丸棒のねじり振動） 第13週：連続弾性体の振動（棒の縦振動と気柱振動） 第14週：連続弾性体の振動（はりの横振動） 第15週：連続弾性体の振動（まとめと総合演習）

成績評価の方法
定期試験60％、演習・レポート40％を基準とし、総合的に判断して評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：麻生和夫・谷順二・長南征二・林一夫 共著、『機械力学』 朝倉書店 ￥3,600＋税
参 考 書：岩壺卓三・松久寛 編著、『振動工学の基礎』 森北出版 ￥2,800＋税

履修上の留意点
機械力学Ⅰ、線形代数学を履修済みであること。特に、ベクトルと行列の基礎的な取り扱いについて習熟していることが望ましい。受講前に教科書を読み、疑問点を整理すること。また、受講後は講義内容を確認し、式を自力で誘導できるように努力すること。さらに、疑問点があれば必ず質問すること。

備考
毎回、関数電卓を持参すること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
マイクロマシン Micro Machine	選択	7	2	森　英明

授業の目標	ミリメータからナノメータの範囲にわたる機械ならびに部品を総称してマイクロマシンと呼んでいる。本講義では、マイクロマシンの歴史的背景や原理、マイクロマシンを製作するための製造方法について学ぶ。また、精密機械、情報通信、医療機械、計測機械などの工学・医学の分野での事例を学び、マイクロマシンの全体像を理解する。
到達目標	マイクロマシンそのもの、マイクロマシンを活用した各種センサやアクチュエアータの原理、並びにマイクロマシンを製作するための製造方法の概略について説明ができる。
授業の概要・計画	授業は、講義と各自のテーマ設定によるセミナーの２部構成で行う。 講義（12コマ）： １．マイクロマシン概説（第１週～第２週） ２．機械量センサーの種類と検出原理（第３週～第６週） ３．マイクロアクチュエータとマイクロメカニズム（第７週～第８週） ４．マイクロマシンの製造技術（第９週～第12週） フォトリソグラフィー技術、材料除去加工技術（エッチング）、材料付加加工技術、３次元構造の製作 セミナー（第13週～第15週）： ５．各自が興味あるマイクロマシンを調査し、その特徴をまとめ、発表する。また，発表結果をまとめてレポートとして提出する。 調査対象の例 バイオ機器、自動車用マイクロマシン、流体MEMS、情報機器、医療機器、 流体及び化学分析機器、光情報通信、高周波通信応用、マイクロ歯車の製作法、 静電ステッピングモータ、圧電駆動型マイクロポンプ、 マイクロアクチュエータの動作原理（静電、圧電、磁気、熱）など

成績評価の方法
出席状況を加味し、セミナー発表・レポートにより総合的に判断する。

テキスト・参考書等
テキスト：藤田博之編著『センサ・マイクロマシン工学』オーム社　￥3,200＋税

履修上の留意点
・本科目は講義とセミナー形式を併用する。
・高校物理（および基礎物理学）、物理学Ｉの内容を良く復習しておくこと。

備考
特になし。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
制御工学Ⅱ Control Engineering Ⅱ	選択	5	2	佐藤俊之

授業の目標	メカトロニクス機器やロボットを我々の意図通りに動かすためにはフィードバック制御が不可欠である。しかし、単に閉ループを構成するだけではフィードバック制御系が不安定になったり、所望の性能が得られなかったりする。制御工学Ⅱでは、フィードバック制御系の安定性の概念を理解し、安定･不安定の判別法や、与えられた制御対象に対して所望の設計仕様を満たすフィードバック制御系を設計する基礎的な方法を修得することを目標とする。
到達目標	以下の３点を到達目標とする。①安定性の定義を説明でき、ラウスの方法、フルビッツの方法、ナイキストの方法により安定判別をおこなうことができる。②制御系の安定余有の定義とその意味を説明でき、ゲイン余有と位相余有を求めることができる。③種々の補償要素の特性と使用目的を説明でき、これらを組み合わせて所望の設計仕様を満たす制御系を設計できる。
授業の概要・計画	制御理論の基礎である古典制御論のうち、本授業ではフィードバック制御系の安定性と、制御系の設計方法を中心に講義をおこなう。講義は教科書に従って進める。教科書の内容に関して説明したのち、受講学生に演習やレポートを課すことで理解度を深める。演習では学生に担当問題を割り当て、それに対する解法や答えを発表してもらうことで、論理的に説明する能力も涵養する。なお、「制御工学Ｉ」の知識が必須なので、「制御工学Ｉ」を履修済みであることが望ましい。 １．制御系の安定性 安定性の定義と特性根との関係（第１回）、ラウスの安定判別法（第２回）、フルビッツの安定判別法（第３回）、ナイキスト線図（第４回）、ナイキストの安定判別法（第５回）、ゲイン余有と位相余有（第６回）、ゲイン余有・位相余有と安定性との関係（第７回） ２．制御系の性能 開ループと閉ループの周波数特性、ニコルス線図（第８回）、ゲイン余有、位相余有、Ｍｐ規範（第９回）、速応性の目安と定常偏差（第10回） ３．制御系の設計 制御系設計の概要と設計指針（第11回）、ゲイン補償の目的と効果（第12回）、位相遅れ補償の目的と効果（第13回）、位相進み補償の目的と効果（第14回）、積分補償の目的と効果（第15回）

成績評価の方法
定期試験（95%）とレポート（５%）により評価する。ただし、単位の取得にはすべてのレポート提出と12回以上の出席回数を要する。

テキスト・参考書等
テキスト：小林 伸明、「基礎制御工学（情報・電子入門シリーズ)」、共立出版、￥2,500＋税

履修上の留意点
制御工学Ｉの内容を復習しておくとともに、講義の予習・復習をおこなうこと。関数電卓を持参のこと。

備考
座席を指定する。また、講義時間中に許可なく退出することは認めない。教科書を持参しない、ノートを取らない、手ぶらで受講するなどの受講態度の悪い学生には単位を与えないので注意すること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
機構学 Theory of Mechanisms	選択必修	1	2	下井信浩

授業の目標

将来、機械装置を設計する際に必須となる基本科目であり、機械を構成する機構について学ぶ。基本的な各種機構の動作原理、特徴、特性を理解し、その基本設計が可能となるようにする。
さらに演習を通して機構の理解を深めると同時に、機構の応用方法を学ぶ。
機械を設計する際に、リンク、カム、摩擦伝動装置、歯車装置、巻掛け伝動装置等を自在に選択して、設計が進められることを目標とする。

到達目標

受講ノートの作成を徹底し、オリジナルの見易いノートの記入方式を実践的に学ぶことを計画する。
また、自学自習に重点を置き、毎日の学習が徹底されることを目標とする。受講生全員のレポート提出を義務化し、学生自身が学習到達度を自覚しながら錬成を重ねることにより達成感を自覚させることを計画する。

授業の概要・計画

テキストに基づく講義を基本とし、機構学の基礎理論を学ぶと共に機構の設計手法を習得する。一方、演習を通して機構の基礎知識を確かなものにすると共に、その応用手法を学習する。さらに実際の機構を観察することにより、より知識を深めるように努力する。

〈講義内容〉
１．機構学の説明　　：履修方法や評価方法等の説明（第１週）
２．機構の運動Ⅰ　　：機構とは何かおよび機構の運動の一般法則　（第２週）
３．機構の運動Ⅱ　　：運動の種類、運動の伝達　（第３週）
４．摩擦車　　：摩擦伝動、摩擦車、摩擦車の応用例　（第４週）（第５週）
５．カム　　：カムの種類、カム設計、カムの応用例　（第６週）（第７週）
６．ねじ　　：ねじの原理、ねじの種類、ねじの応用例　（第８週）
７．歯車　　：歯車の原理、種類、特性、設計および歯車列設計等　（第９週）
８．巻掛け伝動・運搬：ベルトとベルト車、ベルト伝動装置、ロープ・チェーン伝動等　（第10週）
９．リンク装置　　：リンクの特徴、基本的動作、応用等　（第11週）（第12週）
10．その他の機構　　：特殊機構の紹介、応用例　（第13週）
11．まとめ　　：（第14週）（第15週）
12．試験　　：（第16週）

〈演習内容〉
１．各機構に関連する基本動作、設計等に関する演習問題の実習
２．機構の応用に関する課題のレポート作成

成績評価の方法

成績評価の方法は定期試験（70%）、出席状況（2/3以上）、課題演習レポート（30%）等を総合的に判断して評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：稲見辰夫『機構学の基礎』啓学出版㈱　￥2,000
参 考 書：稲田重男、森田均『大学課程機構学』オーム社　￥2,200

履修上の留意点

試験時においては、電卓・手書きのノートのみの持ち込みを許可するので、平素よりノートの記載やまとめ方を工夫すること。

備考

再試は基本的に１回のみとし、２／３以上の出席と追加レポートの提出を受験条件とする。
平素の授業において積極的な参加を求め、予習・復習を徹底することを望む。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
機械知能学 Intelligent Machinery	選択	5	2	齋藤直樹

授業の目標	近年の複雑化する機械しシステムのモデル化や制御に有効とされる様々な人工知能に関して、概要を理解し、機械の知能化に関する知識を習得する。
到達目標	様々な人工知能の概要を理解し、問題への適用方法や、それによる機械の知能化への有用性を述べることができる。
授業の概要・計画	授業概要 人間の知的な活動を基に、機械が考え、対象に合わせて適宜調整を行うようにすることを目的として人工知能が発達してきている。本講義では、様々な人工知能に関する概要を解説し、機械の知能化について理解を深める。 授業計画 第１回　機械知能学の定義と人工知能の歴史 第２回　探索問題（１）：しらみつぶし探索 第３回　探索問題（２）：均一コストアルゴリズム 第４回　探索問題（３）：ヒューリスティック 第５回　探索問題（４）：A*アルゴリズム 第６回　探索問題（５）：ゲーム木探索 第７回　概念の学習（１）：概念の概要 第８回　概念の学習（２）：概念学習アルゴリズム 第９回　ファジィ推論（１）：ファジィ集合 第10回　ファジィ推論（２）：ファジィ制御への拡張 第11回　ファジィ推論（３）：ファジィ制御の設計と応用 第12回　ニューラルネットワーク（１）：ニューラルネットワーク概要 第13回　ニューラルネットワーク（２）：パーセプトロン 第14回　ニューラルネットワーク（３）：学習と実問題への応用 第15回　応用例：人工知能の適用事例の紹介 （期末レポート）
成績評価の方法	演習課題50％と期末レポート50％を基本として評価する。
テキスト・参考書等	テキスト：溝口理一郎、石田亨『新世代工学シリーズ　人工知能』オーム社　2,500円
履修上の留意点	理解を補助するためのプリントを講義で配布するので、ファジィ推論やニューラルネットワークにおけるデータ処理の手順については何度も復習し、慣れておくこと。
備考	

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
ロボット工学 Robotics	選択	3	2	下井信浩

授業の目標

機構学、基礎数学、機械知能システム学実習、機械材料学などを履修していることを前提に、ロボット特有の要素技術について学習することやロボットのシステム設計手法等について習得する。

さらにロボットの基本構成や各種開発例について学ぶことにより、得られた知識に基づいて仮想設計を実施し、実践的な理解力の向上に心がけて学習する。

到達目標

受講ノートの作成を徹底し、オリジナルの見易いノートの記入方式を実践的に学ぶことを計画する。

また、自学自習に重点を置き、毎日の学習が徹底されることを目標とする。受講生全員のレポート提出を義務化し、学生自身が学習到達度を自覚しながら錬成を重ねることにより達成感を自覚させることを計画する。

授業の概要・計画

テキストおよび課題演習に重点を置いた講義で、電子工学・電気工学・情報工学等に関する基礎を交えてロボット工学全般の理解を深め総合的な学習能力の向上に努める。

【講義内容】

1．授業説明：履修方法や評価方法等について説明　（第１週）
2．ロボットの概略：ロボットの歴史・構成等について　（第２週）
3．ロボットの定義・分類等：ロボットの概略説明　（第３週）
4．センサの原理と種類　①センサの原理　（第４週）
5．センサの原理と種類　②センサの用途　（第５週）
6．ロボットの動画：開発実例・メカトロニクスにおけるロボット技術例　（第６週）
7．アクチュエータ　①モータ　（第７週）
8．アクチュエータ　②油圧・空圧等　（第８週）
9．制御　①古典的制御方法　（第９週）
10．制御　②最適制御技術　（第10週）
11．ロボット機構（課題提出日）ロボットの機構設計　（第11週）
12．機械要素：ロボット工学における機械要素　（第12週）
13．論理回路マイコン：半加算・全加算回路、プログラムの基礎　（第13週）
14．マイコンロボットシステム：Ｈ８、ピックマイコンの基礎　（第14週）
15．まとめ：試験対策及び復習　（第15週）
16．試験　（第16週）

成績評価の方法

成績評価の方法は定期試験（70%）、出席状況（2/3以上）、課題演習レポート（30%）等を総合的に判断して評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：三浦宏文監修『メカトロニクス』㈱オーム社：￥3,800
参 考 書：下鴨浩・佐藤治共著『ロボット工学』森北出版㈱：￥1,830

履修上の留意点

試験時においては、電卓・手書きのノートのみの持ち込みを許可するので、平素よりノートの記載やまとめ方を工夫すること。

備考

再試は基本的に１回のみとし、２／３以上の出席と追加レポートの提出を受験条件とする。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
物理学　Ⅲ Physics Ⅲ	選択	3	2	杉本尚哉

授業の目標	現在、我々の身の周りには高度なエレクトロニクス技術を駆使した電子機器があふれ、それらを利用して快適な暮らしが実現している。「物理学Ⅲ」では、この現代社会を支える根幹技術を知る上で必要不可欠な物理学の一分野である、「電磁気学」について学ぶ。「電磁気学」は、観測された電磁現象を数学的に表現し解析することで発展した、物理学における数学的洞察の威力を示す好例であり、具体的な手法を見ていくことで、その考え方を身に着けることを目標とする。
到達目標	「クーロンの法則」と「ガウスの法則」を学び、静電荷とその周囲の静電場との関係を説明することができる。また、「ローレンツ力」と「ビオーサバールの法則」について学習し、動く電荷とその周囲の静磁場との相互作用を説明することができる。さらに、「オームの法則」、「キルヒホッフの法則」、「電磁誘導の法則」に基づいて、抵抗、キャパシター、コイルから成る回路の特性を解析することができる。
授業の概要・計画	概要 本講義では、静止している電荷に対する考察から始めて、電荷の定常的な流れである直流電流と、それによって発生する静磁場へと話を進め、最後に時間的に変動する電流である交流によって引き起こされる現象について解説する。 講義項目・内容 １．静電気と静電場：静止している電荷が周囲に及ぼす影響について 第１回　「電磁気学」について、電荷 第２回　クーロンの法則、重ね合わせの原理 第３回　電場、電気力線、ガウスの法則 第４回　ガウスの法則の応用、電位 第５回　キャパシター（コンデンサー）、電気容量 第６回　導体の特性、静電場のエネルギー ２．電流：電荷の流れとそれを支配する法則について 第７回　電流、オームの法則、ジュールの法則 第８回　キルヒホッフの法則、RC回路の過渡現象 ３．静磁場：動いている電荷と磁場の関係について 第９回　ベクトルの外積（ベクトル積）、ローレンツ力、アンペールの力 第10回　ビオ－サバールの法則 ４．交流：時間的に変動する電流が引き起こす現象について 第11回　ファラデーの法則とレンツの法則、電磁誘導 第12回　インダクタンス、LR回路の過渡現象 第13回　交流、LCR並列回路 第14回　LCR直列回路 第15回　電気共振、電気振動

成績評価の方法
期末に行う試験 90%と講義期間中の数回のレポートの成績 10% から、総合的に判断して成績評価を行う。

テキスト・参考書等
テキスト：前田和茂、小林俊雄　著　『ビジュアルアプローチ　電磁気学』　森北出版　￥2,500＋税
参 考 書：西浦宏幸、藤井研一、田中東　著　『入門　工系の電磁気学』　共立出版　￥2,200＋税
出口哲生、和達三樹、十河清　著　『ゼロからの電磁気学Ⅰ、Ⅱ』
岩波書店　￥2,800＋税、￥2,600＋税

履修上の留意点
高校数学（特に、三角関数、ベクトルの和や内積、微分・積分に関する内容）について、復習しておくこと。

備考
レポート課題の配布等は、ASPOSにて行うこととし、講義時にアナウンスするので注意すること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
計測工学 Instrumentation Engineering	選択	5	2	齋藤直樹

授業の目標

機械の形状や動きを正しく測るために必要な、高精度な計測方法と信号処理までの機能を集合した計測システムの構成と、得られた結果の分析に関して理解を深める。

到達目標

デジタル機器を利用した、各物理量の基本的な計測の方法と一部の具体的方法を理解する。計測したデータの信頼性を考慮した処理ができるようになる。

授業の概要・計画

授業の概要

各種の物理量を計測する技術は、さまざまなシステムの構築において必要不可欠なものである。この講義では計測の基本的手法やシステム構成、信号処理などの計測技術の基本について説明する。

授業計画

第１回　計測のはじめに（１）　計測の役割とシステム化
第２回　計測のはじめに（２）　単位と標準、測定量の表示
第３回　計測のための基本法則（１）　長さの計測
第４回　計測のための基本法則（２）　動きの計測
第５回　計測のための基本法則（３）　流れの計測
第６回　計測のための基本法則（４）　力の計測
第７回　計測のための基本法則（４）　回転量の計測
第８回　中間試験
第９回　計測のための電気回路（１）　電気素子と回路の基本特性と演算回路
第10回　計測のための電気回路（２）　ディジタル量への変換
第11回　信号処理（１）　不確かさと精度（１）
第12回　信号処理（２）　不確かさと精度（２）
第13回　信号処理（３）　計測信号の分析（１）
第14回　信号処理（４）　計測信号の分析（２）
第15回　実例：薄肉はりによる荷重センサ・変位センサ
第16回　期末試験

成績評価の方法

基本的に中間試験と期末試験を100%で評価するが、演習や解答発表などは必要に応じて加点評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：永井健一、丸山真一『システム計測工学』森北出版　2,400円＋税
参 考 書：三浦宏文『ハンディブック　メカトロニクス』オーム社　3,800円＋税
参 考 書：本学の物理学実験「実験指針」

履修上の留意点

物理学実験「実験指針」にあるデータ処理（標準偏差、有効数字など）の内容を復習しておくこと。

備考

演習問題等で計算を行う場合があるので、関数電卓を毎回持参すること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
工学英語 English for Engineering	必修	5	2	尾藤輝夫

授業の目標

英語は世界標準言語としてあらゆる分野で使用されており、工学の分野においても例外ではない。現在では、英語の専門書や論文、技術資料などから情報収集する能力は、技術者にとって必須となっている。本講義では、工学に関する文章表現や専門用語を学び、英語の専門書などの内容を理解する能力を習得する。また、工学に関する英文を作成する能力の基礎を養う。

到達目標

(1)機械工学に関する英文を和訳し、その内容を説明することができる。
(2)与えられたテーマに関連した、簡単な英作文ができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
本講義では、下記の数学、物理学や機械工学に関する英文を題材に、工学の分野に特有の表現方法などについて学ぶ。

〈授業の内容〉
・２人１組で担当分の和訳と関連した内容の英作文を行い、その内容を全員に説明する（質疑応答も含む）。
・説明が不十分な部分があれば、担当教員が適宜補足説明等を行う。
・授業の内容の理解度をチェックする小テストを行う。

〈授業計画〉
第１週　ガイダンス　工学英語の基礎
第２週　The Trigonometric Functions, The Approximate Calculation, Unit of Length
第３週　Vector and Scalar, Speed and Velocity, The Laws of Motion (Inertia, Action and Reaction)
第４週　The Laws of Motion (Equation of Motion), Circular Motion, Mechanical Energy
第５週　Vernier, Micrometer, Significant Figure
第６週　The Method of Least Squares, Logarithmic Scale, Dimensional Analysis
第７週　Pascal's Law, Boyle-Charles Law, Carnot Cycle
第８週　Reflection and Refraction of Light, Diffraction and Interference of Light, Crystal Structure in Metals
第９週　Cooling Method, Lathe, Rule of Drawing
第10週　CAD (Computer Aided Design), Tolerance and Fit, Process of Steel
第11週　Equilibrium Phase Diagram of Carbon Steels, Harding and Tempering of Steel, Tensile Test
第12週　Deflection of Beam, Buckling, A Thermodynamic Cycle and a Heat Engine
第13週　Heat Transfer, Bernoulli's Theorem, Reynolds Number
第14週　Vibration and Degree of Freedom, Linkage, Grinding
第15週　Cutting Theory, Plastic Working, Joints for Machines and Structures

成績評価の方法

・期末試験45%、演習（和訳・英作文・説明・質疑応答）40%、授業中の小テスト15%として評価する。
・出席率が２／３未満の者には、原則として再試験の受験を認めない(ただし、公欠や、止むを得ない事情による欠席と判断した場合は、出席として取り扱う)。

テキスト・参考書等

テキスト：使用しない。プリントを配布する。

履修上の留意点

・授業で取り扱う英文の内容を正確に把握するためには、英文法などの知識だけでなく、数学、物理学や機械工学の内容を理解している必要がある。関連する部分を予め復習しておくこと。
・授業には、英和辞典を持参のこと。

備考

特になし。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
電気回路学 Ⅰ Electric Circuits Ⅰ	必修	1	2	徐　　粒、戸花照雄

授業の目標

電気回路学は、抵抗やコイル，コンデンサといった自らエネルギーを発生しない受動素子によって構成された回路を対象とし、電流や電圧などを求めることによって回路の諸特性を知るための学問である。授業目標として、

１．簡単な回路について電流や電圧・電力を求めるなど基礎的な回路問題を解くために、オームの法則、キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、テブナンの定理などの物理法則や回路方程式の作成法・解法を修得する。

２．交流回路における電圧・電流を求めるために、位相やインピーダンス、アドミタンスなどの基本概念を理解し、複素表示を用いて合成インピーダンス、合成アドミタンスを求める技法を身に付ける。

到達目標

１．オームの法則、キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、テブナンの定理などの物理法則や回路方程式の作成法・解法を修得し、電流や電圧・電力を求めるなど基礎的な回路問題を解くことができる。

２．交流回路に対し、位相やインピーダンス、アドミタンスなどの基本概念を理解し、合成インピーダンス、合成アドミタンスを求めることができ、複素表示を用いた解法で回路の電圧・電流を求めることができる。

授業の概要・計画

〈授業概要〉

電流や電圧を求めるには式(回路方程式)をたてて、それを解く必要がある。直流回路の場合、オームの法則や電流の保存則(キルヒホッフの法則)などの物理法則を用いれば、電流や電圧を未知とした代数方程式をたてることができ、それを解けば複雑な回路であっても電流や電圧が得られることを説明する。一方、交流は直流と異なり、その表現には大きさの他に位相も必要になるため、そのままでは単純な代数方程式で表すことはできない。そこで、電流や電圧およびインピーダンスを複素数として表現すれば、大きさと位相を代数的に扱えるようになり、直流回路と同様な解き方が可能となることを説明する。

〈授業計画〉

１．電流と電圧：電流・電圧などの電気回路の基本的な物理量の定義
２．オームの法則、電圧・電流の仮定方向と実際の方向
３．抵抗の直列と並列接続、合成抵抗の計算、分圧器、分流器
４．電圧源、電流源、電力と電力量
５．キルヒホッフの法則(電流則、電圧則）、枝電流法による回路網方程式の立て方とその解法
６．閉路電流法による回路網方程式の立て方とその解法
７．回路理論における諸定理I：重ね合わせの理とその応用
８．回路理論における諸定理II：テブナンの定理とその応用
９．受動回路素子：変動電圧・電流、抵抗、インダクタ、コンデンサ、その構造と性質
10．正弦波交流：正弦波電圧・電流の三角波関数表示、瞬時値と位相
11．交流電力と実効値
12．複素数の基礎，正弦波電圧・電流の複素表示とフェーザ表示
13．インピーダンスとアドミッタンス、その直列・並列接続
14．複素表示による電圧・電流の計算
15．総復習・補足

成績評価の方法

・定期試験の受験資格：原則として授業回数(補習を含む)の２／３以上の出席
・成績評価：定期試験：70%；演習およびレポート：30%；遅刻・欠席：減点

テキスト・参考書等

・テキスト：伊佐　弘　他著「基礎電気回路(第２版)」森北出版　￥2,000＋税
・参 考 書：電気学会大学講座「回路理論基礎」オーム社￥2,500＋税

履修上の留意点

・高校の数学(特にB、Ⅲ)・物理を復習しておくこと。
・講義前に必ずテキストを一読すること。講義中はノートを取ること。
・レポートは各自解く努力をすること。分からなければ教員や友人に質問すること。丸写しは不可。

備考

本講義は２クラスに分かれて行う。　１組担当：徐　　粒、２組担当：戸花照雄
電子情報システム学科　学習・教育目標：　D(100%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
電子回路学 Ⅰ Electronic Circuits Ⅰ	必修	3	2	青山　隆、本間　道則

授業の目標

・半導体および電気回路の基礎理論を理解し、基礎的な問題を解くことができる。
・バイポーラトランジスタ、電界効果形トランジスタの構造と基本動作特性およびその等価回路の理解。
・トランジスタを用いた基本増幅回路や各種等価回路表現や増幅器の周波数特性についての理解。
・負帰還の性質、発振回路や演算増幅器とその等価回路についての理解。
・多段増幅器、定電流回路、差動増幅回路についての理解。

到達目標

・バイポーラトランジスタの基本動作と特性を理解する。
・電流帰還バイアス回路を理解する。
・演算増幅器を理解する。
・多段増幅器と定電流回路を理解する。

授業の概要・計画

電子回路の解析と設計を行うために、トランジスタの構造や電気的特性、その回路モデルを明らかにする。トランジスタを用いたアナログ電子回路の諸概念や基本的な増幅機能、回路方式などを講義する。

〈講義内容〉
（第１回）電子回路の基礎：　重ね合わせの理、テブナンの定理
（第２回）電子回路の基礎：　信号の扱い方
（第３回）ダイオードと整流：　全波整流回路、ツエナーダイオード、発光ダイオード
（第４回）トランジスタの動作原理：　エミッタ接地、静特性、負荷直線
（第５回）トランジスタの等価回路：　増幅作用とhパラメーター
（第６回）トランジスタのバイアス回路：　簡易バイアス回路、自己バイアス回路
（第７回）トランジスタのバイアス回路：　電流帰還バイアス回路
（第８回）電界効果型トランジスタ：　接合型トランジスタ、FET
（第９回）電子回路の基礎概念：　ナレータとノレータ、フィードバック
（第10回）発振回路：　コレクタ同調型、３リアクタンス素子発信回路
（第11回）演算増幅器：　負帰還と仮想短絡
（第12回）演算増幅器の基本回路：　増幅、加算、減算、積分、微分
（第13回）集積回路の電子回路：　ダーリントン、レベルシフト、カレント・ミラー回路
（第14回）集積回路の電子回路：　差動増幅回路
（第15回）電子回路演習

成績評価の方法

定期試験80％、課題レポート10％、授業態度10％を基準として評価する。

テキスト・参考書等

（１組）参 考 書：宮田　武雄　『速解　電子回路』　コロナ社　2,310円
　　藤井　信生　『アナログ電子回路』　オーム社　2,730円
（２組）テキスト：藤井　信生　『アナログ電子回路』　オーム社　￥2,700＋税

履修上の留意点

講義の前には電気回路学Ⅰを復習しておく

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
電磁気学Ⅰ Electromagnetics Ⅰ	必修	3	2	笹森崇行、岡本　洋

授業の目標

電気と磁気にかかわる現象を、数学的に精密なベクトル解析の言葉を用いて理解する。
マックスウェルの方程式で記述される、電磁気学の法則の全てを習得する。

到達目標

複数の点電荷の周りの電場や電位、点電荷間にはたらく力を計算できる。
ベクトル算、ベクトル解析の基本的計算ができる。
ガウスの法則を用いて簡単な導体系における電場や電位、電気容量を計算できる。
アンペールの法則を用いて電流の周りの磁場を計算できる。
ファラデーの法則、マクスウェル・アンペールの法則を簡単な場合に適用できる。

授業の概要・計画

「授業の概要」
電磁気学は、電気、通信、電子、情報のすべての分野において基本となる学問である。抽象的でイメージし難い電磁気現象について数学的手法を使用することによって、電磁気現象をより具体的なものとして把握できるようになる。

「授業の計画」
第１回　第１章　電荷　：電荷、電荷に働く力、重ね合わせの原理
第２回　ベクトル解析（１）　：スカラー積とベクトル積、ベクトル演算子
第３回　ベクトル解析（２）　：ベクトル演算子、ベクトル場の積分
第４回　ベクトル解析（３）　：ガウスの定理、ストークスの定理、座標系
第５回　第２章　電場　：電場、ガウスの法則
第６回　第３章　静電エネルギー（１）：電位、電気容量
第７回　第３章　静電エネルギー（２）：導体と誘電体
第８回　中間試験　：第１～７回の講義内容から出題する。筆記用具のみ持参する。
第９回　第４章　電流　：電流、オームの法則
第10回　第５章　静磁場（１）　：ローレンツ力
第11回　第５章　静磁場（２）　：アンペールの法則、磁性体と磁場
第12回　第６章　電磁誘導（１）　：ファラデーの法則とレンツの法則
第13回　第６章　電磁誘導（２）　：マクスウェル・アンペールの法則
第14回　第７章　電磁場　：マクスウェルの方程式
第15回　総復習
第16回　期末試験　：第１～15回の講義内容から出題する。筆記用具のみ持参する。

電子１クラス担当：笹森崇行、電子２クラス担当：岡本　洋

成績評価の方法

原則として、中間試験30％、期末試験60％、演習・宿題10％として評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：前田和茂、小林俊雄　「電磁気学」　森北出版　￥2,500＋税
参 考 書：奥澤隆志　「電磁気学」　近代科学社　￥2,700＋税

履修上の留意点

①講義前に、必ずテキストの講義範囲を3回以上読んでくること。
②出題された演習については、解く努力をすること。この際、友人とのディスカッションや教員への質問はなんら問題がないが、丸写しはしないこと。
③適宜、補講を行うことがある。強制はしないが講義が理解できない学生は積極的に参加すること。
④毎回、1時間程度の分量の宿題を課す。

備考

電子情報システム学科　学習・教育目標　Ｄ(100％)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
離散数学 Discrete Mathematics	選択必修	3	2	草苅良至

授業の目標	コンピュータの発達と共に、有限離散を扱う基礎数学の重要性が増している。本講義により有限離散を扱う数学的概念の中で集合、関係、関数、グラフを十分に理解する。また、離散的な数学問題を解決するための技法として、組合せ解析、命題計算を身につける。
到達目標	(1) 集合の諸概念について理解し、集合演算に基づいた計算ができる。 (2) 関係の諸概念について理解し、関係の分類ができる。また、関係の表現法を身につける。 (3) 関数の諸概念について理解し、関数の分類ができる。 (4) グラフの諸概念について理解し、グラフの表現法を身につける。 (5) 簡単な差分方程式を解くことができる。
授業の概要・計画	〈授業概要〉 本授業では、集合、関係、関数、グラフに関連した諸概念についての解説を聞いた後、授業内演習や宿題に取り組み理解を深める。離散数学の問題解決の技法として、組合せ解析、論理計算について例題を通じて学んだ後、授業内演習や宿題に取り組み問題解決力を高める。 〈授業計画〉 １．離散数学入門（概要） ２．集合論１（集合に関する基礎概念、記法） ３．集合論２（集合の族、べき集合、集合代数） ４．集合論３（基数、包除原理） ５．関係１（関係の定義と例） ６．関係２（順序関係、同値関係） ７．関数１（関数の定義と例） ８．関数２（単写、全射、全単射） ９．グラフ理論１（グラフに関する基礎概念） 10．グラフ理論２（木、２部グラフ） 11．グラフ理論３（グラフの表現法：隣接リスト、隣接行列） 12．組合せ解析１（順列と組合せ） 13．組合せ解析２（差分方程式） 14．命題計算 15．ブール代数

成績評価の方法
- 定期試験70％、宿題15％、授業内演習15％で評価する。
- 集合、関係、関数、グラフについての理解度と、組合せ解析、命題計算の技法の習熟度により判定する。

テキスト・参考書等
テキスト：離散数学、Seymour Lipschutz著（成嶋弘訳、オーム社 、￥2,700＋税）
参 考 書：

履修上の留意点
- 高校数学の該当箇所について良く復習しておくこと。
- 宿題として与えられた課題は全て行うこと。

備考
- 平成23年度以前は選択科目である。
- 電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｄ(100％)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
エネルギー工学 Fundamentals of Energy Engineering	選択	1	2	西口正之

授業の目標

エネルギーは人類活動の源泉であり、人類社会の発展はエネルギー消費の飛躍的増大をもたらしている。現在、エネルギー資源の有限性とその大量消費による地球環境汚染が深刻な問題となっている。このような状況において、エネルギーに関する諸問題を体系的に理解するとともに、エネルギーに関する最新技術を把握する。

到達目標

エネルギー工学の基礎を理解する
各エネルギーと電気エネルギーの相互変換を理解する
電気エネルギー利用の基礎技術を理解する
エネルギー問題とそれに関連する環境問題を理解する

授業の概要・計画

第１週	１．人類とエネルギー	世界のエネルギー消費の推移
第２週	２．エネルギー資源	世界のエネルギー資源と埋蔵量
第３週	２．エネルギー資源	化石燃料、再生可能エネルギー
第４週	３．我が国のエネルギー利用	我が国のエネルギー需給の特徴
第５週	３．我が国のエネルギー利用	各部門のエネルギー消費
第６週	４．エネルギー変換	電気エネルギーの特質
第７周	４．エネルギー変換	エネルギー変換技術
第８週	４．エネルギー変換	自然エネルギーによる発電技術
第９週	４．エネルギー変換	原子力発電について
第10週	５．エネルギーの利用とその節約	省エネルギー技術（１）
第11週	５．エネルギーの利用とその節約	省エネルギー技術（２）
第12週	６．エネルギーと環境	地球温暖化現象
第13週	６．エネルギーと環境	地球温暖化の影響
第14週	６．エネルギーと環境	炭酸ガス排出の抑制、炭酸ガス除去技術
第15週	６．エネルギーと環境	地球の熱容量限界、国際協力による環境保全対策
	７．レポートの書き方	

成績評価の方法

課題レポート80％、聴講態度20％として評価する。

テキスト・参考書等

参 考 書：電気学会大学講座『エネルギー工学概論』電気学会　￥3,200+税
大野陽朗著『総合エネルギー論入門』北海道大学図書刊行会　￥1,300+税
資源環境技術総合研究所編『地球環境・エネルギー最前線』森北出版　￥2,000+税　など多数

履修上の留意点

備考

配布するプリントを使用して講義を行う。
電子情報システム学科 学習・教育目標：Ｂ(50%)、Ｄ(50)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
過渡現象論 Transient Analysis	選択	5	2	髙山正和

授業の目標	システムにおいては、定常状態だけではなく過渡状態の解析が重要である。過渡現象は微分方程式を用いて記述されるため、微分方程式の解法を習得、利用できるようにする。特に過渡現象でよく用いられるラプラス変換による微分方程式の解法について習得し、主に電気回路における過渡現象を解けるようになることを目標とする。
到達目標	(1) 過渡現象についてその物理的意味と用語を説明できる。 (2) 定数係数常微分方程式の一般解を求めることができる。 (3) 任意の波形のラプラス変換を求めることができる。 (4) 電気回路をシステム関数として表現することができる。 (5) 電気回路の過渡現象をラプラス変換を用いて求めることができる。
授業の概要・計画	過渡現象は，集中定数回路においては常微分方程式で記述される。電気回路を題材として，この過渡現象を記述する方程式の導出及びその解法(定数係数常微分方程式の解法，ラプラス変換を用いる解法)について理解を深める。 （授業計画） 第１週　過渡現象とは 第２週　RL直列回路の過渡現象 第３週　RC直列回路の過渡現象 第４週　定数係数常微分方程式の解法 第５週　RLC直列回路の過渡現象 第６週　構造時変回路の過渡現象 第７週　基本的関数のラプラス変換 第８週　ラプラス変換の重要な定理 第９週　有理関数の部分分数展開(1) 第10週　有理関数の部分分数展開(2) 第11週　ラプラス変換による電圧源回路の解析 第12週　システム関数 第13週　任意波形の過渡現象 第14週　物理系の過渡現象 第15週　演習

成績評価の方法
定期試験100％として評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：高木亀一 編著　『大学課程 過渡現象（改定２版)』1994年 オーム社 2,500円＋税

履修上の留意点
ラプラス変換の基本については工業数学において十分に学習しておくこと。

備考
電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｄ（70％）、Ｅ（30％）

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
波動伝送工学 Wave Transmission Engineering	選択	5	2	礒田陽次

授業の目標	“いつでも、どこでも、だれとでも”情報通信を可能にするためには、無線通信は不可欠である。 本講義は、無線通信を中心に、有線通信、リモートセンシング、電磁波エネルギー利用など、諸技術の基本となっている電磁波の挙動や波動の伝送およびアンテナについて、基礎理論を修得し、実用例を学ぶ。
到達目標	・集中定数と分布定数の違いについて理解し、説明できる。 ・伝送線路の特性インピーダンス、入力インピーダンス、反射係数を理解し、応用問題を解く事が出来る。 ・アンテナと電波伝搬の基礎を理解し、説明できると共に、応用問題を解く事が出来る。
授業の概要・計画	電磁波の工学的応用は極めて広く、電気・電子・通信・計測工学その他の多くの分野に関連している。 本講義では、波動伝送に関わる高周波伝送路の理論と各種の伝送線路、波動としての電磁波の基本的な性質、アンテナの基礎と各種アンテナ、電波の空間伝搬について学ぶ。 第１回　ガイダンス、電波の基礎知識 第２回　分布定数線路の基礎 第３回　伝送線路の特性インピーダンス 第４回　伝送線路の入力インピーダンスと反射係数 第５回～第６回　インピーダンス整合 第７回　分布定数線路の２端子対回路としての扱い方 第８回　スミスチャートと導波管 第９回　電磁波の放射とアンテナの基礎 第10回～第11回　アンテナの基礎 第12回～第13回　アンテナと電波伝搬 弟14回　通信用アンテナの技術動向（外部講師） 第15回　演習 第16回　定期試験 第１回～第８回、第15回～第16回：担当　電子情報システム学科　礒田陽次 第９回～第13回、第15回～第16回：担当　電子情報システム学科　戸花照雄 (注)外部講師の都合により講義日が移動することがある

成績評価の方法
定期試験（60%）、課題レポート（25%）および受講態度（15%）により評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：安達三郎・佐藤太一共著『電波工学』　森北出版　￥2,400＋税

履修上の留意点
線形代数学、解析学Ⅰ、電磁気学Ⅰ・Ⅱ、電気回路学Ⅰ・Ⅱを履習している事が望ましい。

備考
電子情報システム学科　学習・教育目標：D(100%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
通信システム Communication System	選択	7	2	礒田陽次

授業の目標	近年、コンピュータの高性能化、情報のディジタル化、通信システムの高機能化にともない、情報化社会が実現され、それを支える通信技術の役割がますます重要になっている。本授業では、その通信システムの基本となる信号と雑音、変調・復調などの通信方式の基礎理論、および通信システムを構成する伝送システムの基礎技術について、修得することを目的とする。
到達目標	(1)全ての信号波形をフーリエ級数により表現可能な事を理解し、説明できる。 (2)時間領域と周波数領域をフーリエ変換でそれぞれ表現可能な事を理解し、説明できる。 (3)各種変調方式を説明できる。 (4)ディジタル通信の基本である標本化定理とディジタル変調を理解し、説明できる。
授業の概要・計画	本授業では、近年の情報通信の進展のベースとなっている通信方式の基礎理論、およびディジタル通信の基礎について講義する。特に、情報通信分野に進む学生にとって最低限必要と考えられる通信システムに関する基本的な知識を与える。 第１回　１．通信システムとは 第２回　３．情報量の取り扱い 第３回－第５回　３．フーリエ級数とフーリエ変換 第６回　４．アナログ変調（振幅変調） 第７回　４．アナログ変調（角度変調、パルス変調） 第８回　中間試験 第９回－第10回　５．ディジタル変調 第11回　６．信号の多重化 第12回　７．雑音 第13回　８．伝送路 第14回　11．いろいろな通信システム 第15回　外部講師による特別講義（注） 第16回　期末試験 （注）外部講師の都合により、講義日が移動することもある

成績評価の方法
中間試験（30%）、期末試験（40%）、課題レポート（20%）および受講態度（10%）により評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：山下 不二雄 他『通信工学概論』森北出版　2,200円＋税
参 考 書：虫明・佐藤・清水『通信工学基礎論』丸善　2,900円＋税

履修上の留意点
線形代数、解析学Ｉを履修していること。

備考
電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｄ(100%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
電気・電子材料 Fundamentals of Electronic Materials	選択	3	2	山口博之

授業の目標

材料・デバイスに関する社会的要求・問題を理解するための最低限の物理・化学を修得すると同時に、この分野における研究開発の面白さ、必要性、社会的背景を学ぶ。また、太陽光発電、熱電変換、LED、エネルギーハーベスト、などのトピックスに関する具体的な知識を得る。

到達目標

・半導体、金属、絶縁体の違いについてバンド構造を用いながら説明できる。
・ｐｎ接合について理解し、ダイオード、トランジスタの機能についても説明できる。
・発光ダイオード、太陽電池、熱電変換素子の機能、特性に関し基礎的な知見を有する。
・強磁性材料の特徴、応用例について基礎的な知見を有する。

授業の概要・計画

授業の概要

電気・電子材料は電子情報通信技術を支える最も重要な柱の一つである。従って、電子情報通信に関する技術的課題を克服する際、電気・電子材料の基礎知識を習得していることは大きなアドバンテージとなる。ここでは導電材料、半導体材料、磁性材料、誘電材料について、広くその基礎を学びそれらの活用例について理解する。創エネ，省エネ，蓄エネ用の電気材料および材料の作成・評価技術についても触れる。

授業の計画

１．導入
２．導電材料の特長
３．各種電線・その他の導電材料
４．半導体材料の特長
５．各種半導体材料・製造技術
６．誘電・絶縁材料の特長
７．各種誘電・絶縁材料
８．磁気材料の特長
９．各種磁気材料
10．太陽電池用材料
11．燃料電池用材料
12．蓄電用材料
13．熱電変換用材料
14．ソフトマテリアル
15．最近のトピックス

成績評価の方法

主として期末試験から評価する。
講義出席回数が10回未満の場合は不合格とする。

テキスト・参考書等

テキスト：山本秀和・小田昭紀 、『現代電気電子材料』コロナ社、￥2,600＋税、（ISBN978-4-339-00853-1）

履修上の留意点

物理学Ⅰ、物理学Ⅱ、化学Ⅰを復習しておくこと。
学習効果を高めるために、４セメスターで電子物性を履修することを奨める。

備考

受講・受験の際は関数電卓を持参すること。
電子情報システム学科 学習・教育目標：Ｂ(30%)、Ｄ(70%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
熱・統計力学 Fundamentals of Statistical Thermodynamics	選択	5	2	山口博之

授業の目標

現在の文明生活を支えているのはエネルギーであり、我々が必要とするエネルギーの多くは熱エネルギーに関わる。その熱エネルギーを有効利用するためにも、熱力学の理解は必要不可欠と言える。この講義では、理工系大学生であれば（工学基礎として）専攻によらず当然修得していてしかるべき程度の熱・統計力学に関する常識を身につけ、簡単な計算も出来るようになることを目標とする。

到達目標

・状態方程式を理解し、理想気体の温度、圧力、体積について定量的な議論ができる。
・熱力学第一法則を理解し、温度、エネルギー、仕事量について定量的な議論ができる。
・熱力学第二法則を理解し、エントロピー、温度、熱量について定量的な議論ができる。
・各種熱機関について知見を持ち、効率を計算することができる。

授業の概要・計画

授業の概要

熱・統計力学は力学、電磁気学と並んで、物理学の根底を成す科目であり、その基礎を修得していることは理工系学生にとって必須である。熱学は省エネルギー、環境問題を理解する上で不可欠であり、統計力学は物質科学・情報科学の分野で重要である。ここでは（熱・温度・体積等の巨視的量の関係を現象論的に扱う）熱力学の基礎、ならびに（その本質を多粒子系の力学として微視的・分子的に扱う）統計力学の基礎を学習する。さらに固体物理学や情報科学への応用例を学ぶことで理解を深める。

授業の計画

１．熱平衡状態（熱、温度、比熱、潜熱、熱平衡、状態方程式、可逆・不可逆過程）
２．熱と仕事とエネルギー①（各種熱伝達、熱伝導方程式）
３．熱と仕事とエネルギー②（仕事当量、熱力学第１法則）
４．気体の分子運動論（分子の自由度、内部エネルギー）
５．第１法則の定式化①（等積過程、等圧過程、断熱過程、等積比熱、等圧比熱）
６．第１法則の定式化②（ジュールの法則、マイヤーの関係式、ルニョーの法則、ポアソンの法則）
７．第１法則の定式化③（各過程において理想気体のなす仕事量）
８．熱力学第２法則①（熱機関、カルノーサイクル、熱効率、動作係数、熱力学的絶対温度）
９．熱力学第２法則②（各種熱機関の熱効率）
10．第２法則の定式化①（エントロピー、統計的解釈）
11．第２法則の定式化①（理想気体の状態変化に伴うエントロピー変化量）
12．情報エントロピー
13．統計力学の考え方①（確率論）
14．統計力学の考え方②（マクスウェルの速度分布則、エネルギー等分配則）
15．最近のトピックス

成績評価の方法

主として期末試験から評価する。
講義出席回数が10回未満の場合は不合格とする。

テキスト・参考書等

参 考 書：砂川重信、『熱・統計力学の考え方』、 岩波書店、 ¥2,500＋税

履修上の留意点

物理学Ⅰ、物理学Ⅱを復習しておくこと。

備考

受講・受験の際は関数電卓を持参すること。
電子情報システム学科 学習・教育目標：B(80%)、D(20%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
電子デバイス工学Ⅰ Electronic Devices Ⅰ	選択	5	2	能勢敏明

授業の目標	従来の電子機器だけでなく、最近進歩が目覚しい自動車やロボット技術分野においてもエレクトロニクスは不可欠なものとなっている。それらの制御の中枢となる部品を構成するＩＣ、ＬＳＩ等の集積回路は益々重要性を増している。ここでは、集積回路を構成するキーデバイスであるトランジスタやダイオードの動作を理解する事を目的に、最も重要かつ基礎的な事項であるｐｎ接合を中心として接合の電気的特性について詳細に学ぶ。
到達目標	半導体材料におけるエネルギーバンド構造の重要性を理解し、それを使って電気的性質の定性的な説明ができること。半導体の電気伝導を決める重要な事項を理解し、不純物ドーピング技術や移動度の重要性等について説明できること。pn接合の電気的性質についてエネルギーバンド図を用いて定性的に説明できること。ポアソンの式を用いて、空乏層内の電界分布と電位分布を簡単な１次元モデルについて計算できること。
授業の概要・計画	１．電子デバイスの歴史と半導体デバイスの重要性 ２．結晶とエネルギーバンド構造 ３．電気伝導の基礎 ４．不純物のドーピングによるキャリヤの制御 ５．フェルミ準位とキャリヤ密度 ６．キャリヤのドリフト現象 ７．移動度とオームの法則 ８．キャリヤの拡散と拡散方程式 ９．ｐｎ接合の形成と整流性 10．ポアソンの式と空間電荷層の解析 11．ｐｎ接合の空乏層容量 12．不純物密度と空乏層幅の考察 13．金属／半導体接合の電気的特性 14．拡散方程式と中性領域のキャリヤ分布の導出 15．ｐｎ接合の電流電圧特性の導出と少数キャリヤ蓄積効果

成績評価の方法
おおむね、レポート30%、期末試験70%とし出席状況を加味して総合的に評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：古川静二郎「半導体デバイス」コロナ社、￥3,000+税

履修上の留意点
量子力学、電子物性、電子材料を履修しておくことが望ましい。また、必要に応じて復習すること。

備考
電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｂ(10%)、Ｃ(20%、Ｄ(70%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
レーザー応用工学 （量子電子工学） Laser Application Technology	選択	7	2	能勢敏明

授業の目標	量子力学的な効果を利用した応用デバイスの中で、世の中に与えたインパクトの大きさからするとレーザーは最も重要である。光ファイバー通信という大容量長距離通信の革命を引き起こし、最近も超短パルスレーザー技術によって未知の周波数領域であるＴＨｚ波の応用分野を切り開いた。さらに、２光子吸収等の非線形光学効果が手軽に使えるようになり、光による超微細加工技術も進歩を遂げている。ここでは、光学の基礎から始まりレーザー光の重要性を学ぶ。次に、種々の具体的なレーザー装置について学ぶと共に、それらを利用したレーザーならではの応用技術について理解する。
到達目標	レーザー光の特殊性・重要性を定性的に説明できること。結晶光学の基礎を理解し、１軸結晶を用いた光の制御法の原理を説明できると共に、ある程度の定量的な取扱いができること。光変調効果についてある程度の定量的な取扱いができること。レーザー装置の動作原理を定性的に説明できること。レーザー光を用いる事によって実現された新しい技術について理解し、定性的な説明ができること。
授業の概要・計画	１．レーザの歴史と重要性 ２．Maxwellの方程式と光波の数式表現 ３．光学の基礎 ４．光波の干渉とコヒーレンスの問題 ５．調和振動子モデルと電子分極 ６．誘電分散と物質の誘電特性 ７．結晶光学の基礎 ８．１軸結晶の性質 ９．電気光学効果と光制御 10．光学遷移の現象論 11．誘導放出と反転分布 12．繰り返し干渉と光共振器 13．モード同期と注入同期／Ｑスイッチング 14．各種レーザ機器 15．レーザー応用技術

成績評価の方法
おおむね、レポート30%、期末試験70%とし出席状況を加味して総合的に評価する。

テキスト・参考書等
参 考 書：小原實、荒井恒憲、緑川克美「レーザ応用工学」コロナ社、￥3,600+税

履修上の留意点
電磁気学、量子力学を履修しておくことが望ましい。

備考
電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｂ(10%)、Ｃ(20%)、Ｄ(70%)
平成26年度以前開講の「量子電子工学」に対応する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
情報数学 Information Mathematics	選択	5	2	能登谷淳一

授業の目標

今日、大規模情報システムのみならず、様々なソフトウェアシステムの開発に際し、その構成要素としてデータベースシステムが広く利用されている。また、整数論に基づく暗号技術は今日のインターネット社会を支える重要な要素技術の一つである。

本講義ではソフトウェアエンジニア、システムエンジニアに必要とされるこれらの技術の数学的基礎の習得を目標とする。具体的には、(1)リレーショナルデータベースシステムへの問い合わせを行うプログラムの作成能力を身につけること、および(2)整数論を応用したデータ暗号化プログラムの原理と動作を理解すること、の２点を目標とし、その達成に必要となる情報数学の基礎的事項について学習する。

到達目標

（１．１）データベース問い合わせプログラム（問い合わせ式）を計算し、結果を説明できる。
（１．２）指定された計算を行うデータベース問い合わせプログラムを記述できる。
（２）整数論を用いた暗号に関するプログラムについて、計算過程を含む動作を説明できる。

授業の概要・計画

＜授業概要＞

本講義では実際に計算問題を机上で計算しながらリレーショナルデータベースおよび暗号技術の理論的背景とプログラムによる実装の双方について学ぶ。

＜授業計画＞

１．	集合論の基礎とn項関係
２．	写像・モノイド・文字列の演算
３．	リレーショナルモデルと関係代数
４．	一階述語論理
５．	関係論理
６．	リレーショナル問い合わせ言語SQL
７．	SQLの応用
８．	リレーションの定義とデータ更新
９．	問い合わせの記述と計算
10.	自然数の数学
11.	素数とその性質
12.	整数の合同
13.	フェルマーの小定理とオイラー関数
14.	整数論を利用した暗号
15.	剰余環の上の計算

＜実習課題＞

本講義においては計算・プログラミングを含む実習課題を課す。実習課題は、講義時間中に提出する課題と、次回講義時までに提出する課題からなる。講義で学んだ内容を基礎として、実際のソフトウェア開発においてどのように活かされるかを考えながら実習課題に取り組むことで、実践に役立つ基礎能力を身につけることができる。

＜準備学習＞

本講義においては、講義で使用するプログラムおよびデータが電子的手段により配布される。プログラミング言語機能の修得のため、これらの資料を用いた予習を必要とする。

成績評価の方法

・定期試験(60点)および実習課題(40点)により評価する。

テキスト・参考書等

参 考 書：・寺田文行 他著、「情報数学の基礎」、サイエンス社、ISBN4781909140、￥1,600＋税
・北川博之 著、「データベースシステム」、昭晃堂、ISBN4785620463、￥3,200＋税
・黒沢馨 著、「現代暗号の基礎数理」、コロナ社、ISBN9784339018684、￥1,040＋税

履修上の留意点

・「離散数学」（３セメスター）をあらかじめ履修していることが望ましい。
・プログラミング言語Python, SQLなどによるプログラム作成を伴う実習課題を課すため、「プログラミング応用」（４セメスター）相当のプログラミング能力と、プログラミング言語の予習・自主学習を必要とする。

備考

・平成22年度以前開講の「応用数学」に対応している。
・電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｄ(80%)、 Ｅ(20%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
計算機アーキテクチャ Computer Architecture	選択	5	2	堂坂浩二

授業の目標	能率の良いプログラムを書くためにはコンピュータの仕組を理解していることが必要である。本講義では、まず、コンピュータの基本的な構成要素であるALU、制御装置、主記憶装置、外部記憶装置などの役割を学び、その後、命令、データの流れ、計算のプロセスを理解するため、命令セットアーキテクチャを学ぶ。ここでは仮想アセンブリ言語により簡易プログラムを書く。最後に、高速化のための工夫、すなわち、キャッシュメモリ、パイプライン処理、命令レベル並列処理な、入出力と周辺装置について学ぶ。
到達目標	本講義では次のことを到達目標とする。 (1)計算機の基本構成要素であるＡＬＵ、制御装置、主記憶装置、外部装置について説明でき、データの流れを具体的に図示できる。 (2)命令セットアーキテクチャについて説明でき、仮想アセンブリ言語を使って簡易プログラムを書くことができる。 (3)高速化のための工夫の原理（パイプライン、キャッシュ）、並列処理、入出力と周辺装置について説明できる。
授業の概要・計画	コンピュータアーキテクチャ入門（第１週～第２週）（堂坂教授） １．データのディジタルな表現（自然数、整数、実数） ２．計算（加算、減算、ALU、フリップフロップ、レジスタ）、計算のサイクル データの流れと制御の流れ　（第３週～第５週）（堂坂教授） ３．主記憶装置、メモリの構成と分類、レジスタファイル ４．命令、命令実行の仕組み、実行サイクル、算術論理演算命令 ５．シーケンサ、条件分岐命令 命令セットとアーキテクチャ　（第６週～第９週）(中村助教) ６．命令の表現形式とアセンブリ言語 ７．演算命令およびデータ移動命令の表現形式と動作 ８．分岐命令の表現形式と動作 ９．サブルーチンの実現 パイプライン処理　（第10週～第11週）（堂坂教授） 10．パイプラインの原理、オーバーヘッド、ハザード 11．フォワーディング、遅延分岐、分岐予測、命令スケジューリング キャッシュと仮想記憶　（第12週～第13週）（堂坂教授） 12．記憶階層と局所性、透過性、キャッシュ 13．仮想記憶、ページフォールト、TLB、物理アドレスキャッシュ、仮想アドレスキャッシュ 命令レベル並列処理　（第14週）（堂坂教授） 14．並列処理、並列処理パイプライン、VLI 入出力と周辺装置　（第15週）（堂坂教授） 15．周辺装置、二次記憶装置、ハードウェアインタフェース、割り込みとポーリング、例外処理

成績評価の方法

評価は定期試験と演習課題により行い、授業の各到達目標の割合は、定期試験と演習課題ともに、目標(1)40％、目標(2)30％、目標(3)30％である。評価方法の割合は定期試験70％、演習課題30％とする。

テキスト・参考書等

教 科 書：コンピュータアーキテクチャ（電子通信学会編）、坂井修一著、コロナ社、¥2,700＋税

参 考 書：コンピュータのしくみを理解するための10章、馬場敬信、技術評論社、¥1,980＋税

コンピュータアーキテクチャの基礎、柴山潔、近代科学社、¥3,800＋税

履修上の留意点

論理回路、２進法の基礎を復習しておくこと。演習課題には必ず取組むこと。授業では次回講義の予習の範囲を示す。教科書とイントラネットで公開する講義資料を使って、予習と復習に取り組むこと。

備考

電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｅ(100%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
人工知能論 Artificial Intelligence	選択	5	2	堂坂浩二

授業の目標	人工知能とは、知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術である。現代の情報ネットワーク社会において、情報検索、携帯電話の音声アシスタント、機械翻訳、デジタルカメラの顔認識など、人工知能の関連技術が浸透しつつある。本授業では、(1)人工知能の根幹を成す探索ならびに知識表現と推論、(2)大量のデータから知識を学習する知識獲得、(3)自然言語処理等の応用分野の３つのテーマに関して、基本手法を習得することを目標とする。
到達目標	本講義では次のことを到達目標とする。 (1)探索ならびに知識表現と推論の基本手法として、網羅的探索、発見的探索、ゲーム木の探索、意味ネットワーク、フレーム、プロダクションシステム、導出原理を具体例に適用できる。 (2)知識獲得の基本手法として、決定木の学習、強化学習を具体例に適用できる。ニューラルネットワークの計算原理を説明できる。 (3)自然言語処理、会話ロボット、コンピュータビジョンの応用分野において、基本手法の内容と先端の研究動向を説明できる。
授業の概要・計画	最初に、これまでの歴史を振り返りながら、人工知能の分野全体について概観する。次に、コンピュータが問題を解決する過程を定式化するために、問題解決過程を状態空間内の解の探索としてモデル化する方法について理解する。続いて、主として記号処理の観点から、知識を表現し推論するための基本手法を習得する。次に、コンピュータが知識を獲得するための機械学習について学習する。機械学習の手法に関しては、記号処理と統計処理の双方の立場からの講義を行う。最後に、自然言語処理、コンピュータビジョン、会話ロボットといった応用分野について基本手法を習得し、研究の実例について理解する。 １．人工知能とは何か、人工知能の歴史 ２．問題解決過程の定式化 ３．探索方式１－ 網羅的探索（縦型探索、横型探索） ４．探索方式２－ 発見的探索（最良優先選択、A*アルゴリズム） ５．探索方式３ － ゲーム木の探索（ミニマックス法、アルファベータ枝刈） ６．知識表現と推論１ － 意味ネットワーク、 フレーム ７．知識表現と推論２ － プロダクションシステム ８．知識表現と推論３ － 命題論理と述語論理 ９．知識表現と推論４ － 導出原理による推論 10．知識獲得１ － 機械学習概論、決定木の学習 11．知識獲得２ － 強化学習 12．知識獲得３ － ニューラルネットワーク 13．応用分野１ － コンピュータビジョン（空間フィルタリング、線画理解） 14．応用分野２ － 自然言語処理（形態素解析、係り受け解析、意味解析） 15．応用分野３ － 会話ロボット（会話ロボットの要素技術、研究の実例）

成績評価の方法

評価は定期試験と演習課題により行い、授業の各到達目標の割合は、定期試験と演習課題ともに、目標(1)50％、目標(2)30％、目標(3)20％である。評価方法の割合は定期試験70％、演習課題30％とする。

テキスト・参考書等

参 考 書：荒屋真二（著）、人工知能概論 第２版 ―コンピュータ知能からWeb知能まで、共立出版、￥2,200＋税太原育夫（著）、新 人工知能の基礎知識、近代科学社、￥2,800＋税

履修上の留意点

離散数学、情報理論で学んだグラフ理論、エントロピーについて復習し、内容を把握しておくこと。演習課題には必ず取組むこと。授業では次回講義の予習の範囲を示す。イントラネットで公開する講義資料と参考書を参考に、予習と復習に取り組むこと。

備考

電子情報システム学科　学習・教育目標：Ｅ(100％)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
音響工学 Engineering Acoustics	選択	5	2	高根昭一

授業の目標

情報の伝送を担う媒体としての音の基本的性質とその応用について、必要な知識を習得する。人間の音知覚のしくみと、音波の伝搬、音環境の設計、電気音響変換器の原理、騒音を含む音環境の測定など、身近な音に関する幅広い知識を得ることを目標とする。

到達目標

- 末梢系を中心とした聴覚の仕組みを説明でき，音の発生と伝搬に関する物理を理解する。
- マイクロホンとスピーカの仕組みを理解する。
- 音声や音楽のもつ音響的特徴とそれらを利用した情報処理技術を理解する。
- 室内空間における音の測定や評価法を理解しているとともに,室の残響時間をSabineの理論に基づいて計算できる。
- 音圧レベルなどのデシベルに基づく量を扱うことができ，等価騒音レベルを計算できる。

授業の概要・計画

音響工学の基礎となる音響振動論、人間の聴覚における音信号の受容など、音情報の伝達・処理、騒音制御を含む音環境関連分野について学習する。講義内容に関する簡単なレポートを毎回出す。

次のような計画で講義を行う。

１．講義の概要の説明および導入(電子情報系学科で音響工学を学ぶ意味、音響工学の歴史)
２．音響学の基礎の基礎(1)：基礎知識
３．音響学の基礎の基礎(2) 、音を聞く仕組み(1)：音源方向の知覚、聴覚器官の仕組み
４．音を聞く仕組み(2)：聴覚に関する脳の機能
５．音を聞く仕組み(3)：聴覚による知覚(ラウドネス、ピッチ、音色など)
６．音を聞く仕組み(4) 、音の物理(1)：音の選択的聴取、難聴、振動と音波
７．音の物理(2)：波動方程式、音波の性質、固体中の振動
８．音のディジタル信号処理：AD・DA変換、離散フーリエ変換、インパルス応答と畳み込み
９．音の収録と再生(1)：電気音響変換(マイクロホンとスピーカ)
10．音の収録と再生(2) 、音声(1)：音場再生技術、音声の発話、音声情報の符号化
11．音声(2) 、音楽と音響：音声情報の符号化・認識、音声の知覚、音階と和音、楽器の音、音楽の情報処理、音楽の符号化と伝送
12．暮らしの中の音(1)：室内音響
13．暮らしの中の音(2)：騒音の測定と分析、騒音の伝搬と遮音
14．暮らしの中の音(3) 、超音波(1)：屋外における騒音、音環境、超音波の特徴、超音波の発生と検出
15．超音波(2) 、復習・補足：超音波利用技術

成績評価の方法

定期試験(70%)および毎回の講義後に出すレポート(合計で30%)により成績の評価を行う。

テキスト・参考書等

テキスト：鈴木陽一　他著『音響学入門』 コロナ社　￥3,200＋税
その他適宜プリントなどを配布する。

履修上の留意点

デシベル(ｄＢ)の計算を行うことがあるので、対数の計算が可能な電卓を用意すること。

備考

テキストにしたがい、重要な項目にしぼって講義を行う。
電子情報システム学科 学習・教育目標：Ｅ(100%)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
建築設計論 Architectural Design Theory	必修	3	2	苅谷哲朗

授業の目標	「建築とは何か」、「表現とは何か」、「設計とは何か」という基本的な問いを持ちながら、特に空間のあり方に視座を置き、日本および世界の建築空間を概観する。またこれから自らが設計する建築空間をどう考えるか、そのコンセプトをどう表現するかを学ぶ。
到達目標	おそらくは、日本で育ち日本の建築空間や都市空間には十分な体験をしたが故に建築環境システム学科を志願してきたであろう君たちが、将来、建築にかかわる職業につくときに、記憶に留めておいたり、経験しておくと有用な世界の建築空間や都市空間の成り立ちにはじまり、基本的な建築家の職能や手法や責任範囲について概説する。こうした基本的能力を身に付け応用できること。
授業の概要・計画	（授業の概要） 授業は、これから建築設計に関与するであろう諸君が、建築設計という行為を視覚的資料等を通じて身に付けることを目的とする。建築というものがどういうものであるかを概説し、3回目では、有名建築のデザインが人間の視覚的特性にやさしく出来上がっていることを簡単な実験で体験する。4回目以降は、実際の世界の建築に関して歩き回って撮影した各種スライドをみることで、建築のデザインというものに慣れることを目標とする。最終回には、設計のプロセスについて考察し、実際の建築設計への心の準備ができるようにする。 （授業の計画） 1．建築の設計の現実 2．丹下健三の建築の世界 3．建築の認知と表現（実験） 4．建築の表現手法：模型、建築写真、透視図、立面図、平面図、断面図 5．内部空間と外部空間 6．日本の伝統的建築空間 7．フランスの伝統的建築空間 8．イタリアの伝統的建築空間 9．その他の西洋世界の伝統的建築空間 10．アラビア世界の伝統的建築空間 11．最近の日本建築学会賞受賞作品 12．アメリカの近代建築の空間 13．その他の世界の近代建築の空間 14．インテリアデザイン、建築デザイン、都市デザイン、都市計画 15．設計方法、組織、スタディとプレゼンテーション、実施設計、竣工図面、建築写真の撮り方

成績評価の方法

期末試験、又は、レポートに出席情況を加味し、総合的に判断する。筆記（レポート）において自分の意図を文字で表現する能力、及び、他者への伝達力を評価基準とする。

テキスト・参考書等

テキスト：パワーポイントの配布資料による

参 考 書：芦原義信著『まちなみの美学』（岩波書店）￥1,200＋税
太田博太郎著『日本建築史序説（増補第３版）』（彰国社）￥2,800＋税
ブルーノ・ゼーヴィ著、栗田勇訳『空間としての建築（上）（下）（鹿島出版会）￥3,600＋税
本田友常、安原盛彦他著『建築概論』（学芸出版社）￥3,000＋税

履修上の留意点

テキストの精神を解読すること。パワーポイントの配布資料の画像は、担当教員が丹下健三先生のもと海外での仕事の合間に実物を見せてもらった著名建築のものを主体とし、設計事務所等設計希望の諸君が今後必要とするであろう写真資料集成なので、大事に保管し折をみて適宜参照し復習されたい。期末試験はレポートとする。

備考

【平成26年度以前入学者対象講義】

将来、都市や建築の設計計画意匠に係る仕事を選ぶ学生は必ず履修すること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
施設計画 Facilities Planning	選択必修	5	2	込山敦司

授業の目標	図書館、病院、学校など、特定の機能をもった様々な施設の計画を行う上で必要とされる包括的な基礎知識を身につけることを目標とする。 さらに、応用力として、公共空間の使われ方（人の居場所、過ごし方などの行動と環境との関係）や利便性などについて考える能力を身につけ、設計に役立てられるようになることが望ましい。
到達目標	各施設の機能に関する基礎知識の習得。建築家の建築作品や公共性の高い建築に対する理解。 設計手法や図面表現等に対する能力の向上。プレゼンテーションの能力の向上。 建築について多角的に検討し提案する能力の向上。プロポーザル書類の作成能力の向上。
授業の概要・計画	私たちの周りには住宅以外にも様々な機能をもった建築が存在する。その計画の際には、その建物がより機能的なものでなければならない。例えば図書館では、本を保管する機能、貸し出しをする機能、閲覧する機能、地域のコミュニティーセンターとしての機能などが必要とされる。また、マルチメディア関連技術、インターネット技術、モバイルコミュニケーション等の発達により、従来のいわゆる「図書館」とか「公民館」といった枠組みでくくることができない複合施設も増えてきた（由利本荘市「カダーレ」など）。 本講義では、まず特定の機能を持った建物の計画を中心に、設計の際考慮すべき点について解説する。またその際、住居計画同様、人と空間の関係に着目し、環境心理学や行動学の研究成果なども踏まえた計画の考え方についても解説する。特に公共性の高い施設に関係する重要なテーマとして、バリアフリーデザインやユニバーサルデザインに関する内容についても一部ふれる。 主な扱う内容（講義回数の目安） １）ガイダンス、２）ミュージアム１：基礎と代表例 ３）ミュージアム２：事例（国内）、４）ミュージアム３：事例（海外） ５）ステーション、ターミナル（駅及び空港）、６）鉄道駅の事例、７）空港の事例、８）図書館 ９）複合施設計画とコラボレーション（※注：この内容は講義のすすみ具合や見学会などにより、独立して講義を行わない可能性がある） 10）劇場・音楽ホール、11）こども園（幼稚園、保育所）、12）こども園の事例 13）学校（小学校、中学校、高等学校）、14）病院・クリニック、15）オフィス、高層ビル 主な「内容」と現時点での講義の目安であり講義回数は変更の可能性がある。また見学会、その他の予定の関係から、講義順番等も変更する可能性がある。 途中、課題説明を８～10回あたりで行う予定。

成績評価の方法
各自関心がある建築家の建築作品に関するプレゼンテーションを小課題として行う予定である。小課題の成績を全評価の15％程度として評価する。その上で、駅や大規模な施設の計画などを題材として、調査分析に基づく提案（プロポーザル）書類作成を行う課題により、残り85％程度を評価する。
講義内容でふれた各施設及び施設計画全般についての基礎知識に基づき、分析考察及び提案がなされていることを最低限の単位認定基準とする。その上で、人の行動や居場所、施設の都市における役割、将来像などについても提案されていることが望ましい。

テキスト・参考書等
プリントを配布する。
参 考 書（必須では無い）：コンパクト建築設計資料集成

履修上の留意点
機会があれば建物見学や学外での実習を行う。その際には講義の時間等を変更する可能性がある。

備考
【平成26年度以前入学者対象講義】
本講義の理解を深めるために、心理学、社会学、及び総合科目を受講することをすすめる。講義以外でも、建築家の設計した施設の見学に行くように心がけること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
建築環境基礎論 Introductory Course on Building Environmental Engineering and Design	必修	3	2	松本真一

授業の目標

建築環境工学とは、快適で衛生的な室内環境を効率よく実現することを目的に、建物の性能や設備を計画していく上で基礎となる学問である。

本講では、建築環境工学の各分野で共通性の高い基礎事項を教授する。さらに、建築環境工学の一分野である日照制御計画を取り上げ、建築環境工学により自然環境要素をどのようにとらえ、建築の設計に役立てられているかを学ぶ。

到達目標

① 建築環境に影響を及ぼす自然環境要素とその特性、
② 環境物理に関する基本法則（熱平衡と物質平衡の概念など)、
③ 環境心理に関する基本法則（ウェーバー・フェヒナーの法則)、
④ 快適環境条件とその評価法
を理解することを到達目標とする。

授業の概要・計画

講義内容
第１回　概　　論（１）：・建築環境工学とは？　・建築と自然環境（１）－気候要素
第２回　概　　論（２）：・建築と自然環境（２）－気候要素（続）
第３回　概　　論（３）：・建築と自然環境（３）－気候の特性とその区分
第４回　概　　論（４）：・建築と自然環境（４）－気候の特性と建築デザイン
第５回　概　　論（５）：・建築と自然環境（５）－クリモグラフと暖房デグリーディ
第６回　概　　論（６）：・基礎知識（１）－単位の話、熱移動の３機構（その１）
第７回　概　　論（７）：・基礎知識（２）－熱移動の３機構（その２）
　　・基礎知識（３）－ウェーバー・フェヒナーの法則
第８回　概　　論（８）：・基礎知識（４）－熱平衡と物質平衡
第９回　快適条件（１）：・快適な環境とは？　・温熱環境の評価指標―SET*とPMV
第10回　快適条件（２）：・温熱環境の物理的測定と快適性（１）
第11回　快適条件（３）：・温熱環境の物理的測定と快適性（２）
第12回　快適条件（４）：・空気質と健康性
第13回　日照計画（１）：・概説－地球の熱バランスと太陽エネルギー
第14回　日照計画（２）：・建築における太陽エネルギーの利用（実例紹介）
第15回　日照計画（３）：・太陽位置

成績評価の方法

「授業の目標」に掲げた①～④を理解していることを単位修得の条件とする。
定期試験（９割）と課題レポートなど（１割）を総合して理解度を判定し、成績を評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：田中、武田他『最新建築環境工学（改訂３版）』、井上書院、3,240円
参 考 書：日本建築学会編『建築環境工学用教材　環境編』、日本建築学会、2,055円

履修上の留意点

専門基礎科目の「基礎物理学」程度の知識を要するので、必要ならば修得しておくこと。講義配布資料に基づく復習と予習を要する。

備考

関数電卓を使うので準備すること。
本講の「日照計画」の内容は、４セメスター開講の「室内気候計画」に連結する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
寒地建築の環境設計 Environmental Built Design in Cold and Snowy Climatic Regions	選択	５・７	２	長谷川兼一

授業の目標	積雪寒冷地の建築は暖房期を中心にして年間を通じた熱的快適性、清浄な空気質の維持、省エネルギーの実現等に十分配慮して設計されるべきである。本講義では、積雪寒冷地の建築に特有の問題点を理解するとともに、建築物を設計する上で配慮すべき留意点を修得する。
到達目標	本講義では、以下の項目が十分に理解され、説明できることが最低限の達成目標である。 (1)地球環境時代における建築物の省エネルギー化の重要性 (2)寒冷地の建築に特有の室内環境上の問題点 (3)建物の断熱気密化の意義と断熱気密計画の方法 (4)換気の重要性と換気計画の要点 また、以下の関連項目が理解され、説明できることが望ましい。 (5)省エネルギーのための手法と設計上の要点 (6)積雪寒冷地における建築の雪への対応の考え方と方法
授業の概要・計画	本講義では、まず、積雪寒冷地の風土や生活、建築の特徴を学ぶ。次に、建築設計においては特に重要となる断熱気密計画、換気設計、結露防止計画、雪害防止計画等の手法について実例を挙げて解説する。最後に、冬の寒さを考慮した積雪寒冷地のまちづくりの考え方を学ぶ。 〈授業計画〉 第１回　概論：地球温暖化問題と建築物の環境配慮 第２回　寒地建築の捉え方①：積雪寒冷地の風土と建築 第３回　寒地建築の捉え方②：積雪寒冷地の住宅の室内環境上の問題点 第４回　建築環境の理解①：住宅のエネルギー消費 第５回　建築環境の理解②：温熱環境と快適性 第６回　建築環境の理解③：民家の涼しさと涼房の手法 第７回　建築環境の理解④：日射の遮蔽 第８回　建築環境の理解⑤：住宅の熱性能と窓の熱性能 第９回　建築環境のつくり方①：住宅の断熱工法 第10回　建築環境のつくり方②：空気汚染と換気手法 第11回　建築環境のつくり方③：換気の原理と種類 第12回　建築環境のつくり方④：換気計算の方法 第13回　建築環境のつくり方⑤：換気計画のプロセス 第14回　都市環境の理解とつくり方①：集落の風 第15回　都市環境の理解とつくり方②：雪国の建物と暮らし

成績評価の方法
到達目標に掲げた項目（１）～（４）を理解・習得していることが単位認定の最低条件であり、関連項目（５）、（６）を理解していることが望ましい。定期試験により理解度と達成度に基づき評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：日本建築学会編『設計のための建築環境学』、彰国社、2,400円（税抜）
参 考 書：日本建築学会編『雪と寒さと生活　Ⅰ発想編』、彰国社、3,000円（税抜）

履修上の留意点
「室内気候計画」を履修し、十分に理解していること。また、配布資料に基づいて予習・復習を十分に行った上で授業に臨むとともに、毎回出題する課題レポートを期限までに全て提出すること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
構造力学　Ⅰ（構造力学） Structural Mechanics　Ⅰ	必修	3	2	小林　淳

授業の目標

人間は、生活に適合した空間と、生活を支える各種施設を生み出すために、多くの部材からなる構造物を建設する。本授業ではその建築構造物の設計に必要となる力学の基礎を学ぶ。とくに、静定構造物を対象として、構造物に作用する荷重と反力、構造物内部に生じる応力などを求めるための諸解析方法を修得することを目的としている。以下の授業内容を通じて建築構造設計に必要不可欠な基礎知識を身につける。

到達目標

構造設計を学ぶための基本となる下記の事項を理解する。
① 建築物の基本的な架構の構成を理解し、建築架構に作用する荷重と反力の関係を理解する。
② 静定架構を対象として、各種部材に作用する力と変形、応力とひずみの関係を理解する。

授業の概要・計画

１．構造力学の基礎（第１回）
　力の定義と表示、力のモーメント、力の合成と分解、力のつりあい
２．建築構造物（第２回、第３回）
　骨組の表示、支点と節点、荷重の種類、骨組の安定と不安定、支点反力と部材応力
３．静定トラス（第４回、第５回）
　静定トラスの解法：節点法、切断法
４．静定ラーメン（第６回、第７回）
　静定ばりと静定ラーメンの応力：軸方向力、せん断力、曲げモーメント、荷重とせん断力・曲げモーメントの関係
５．部材断面の性質（第８回～第10回）
　図心と重心、断面１次モーメント、断面２次モーメント、断面係数、断面２次半径
６．応力度とひずみ度（第11回、第12回）
　弾性体とフックの法則、曲げ材の応力度、合成応力と断面設計
７．静定構造物の変形（第13回～第15回）
　はり部材の変形の計算法、モールの定理

分担教員：櫻井真人

成績評価の方法

建築構造設計に必要な力学の基礎知識、静定構造物の解法および静定はりの変形を理解していることを単位修得の条件とする。定期試験により評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：林　　貞夫『SI対応：建築構造力学』共立出版　￥3,900＋税
参 考 書：瀧口　克己『基本建築構造力学』数理工学社　￥2,200＋税
　　小野瀬順一『釣合と変形の力学』彰国社　￥2,400＋税
　　和泉　正哲『建築構造力学１』培風館　￥3,100＋税

履修上の留意点

並行して必ず「構造力学演習」を受講すること。各回の授業内容を復習するとともに、指示された関連事項を予習しておくこと。講義では例題を解く際に関数電卓を使用するので、常に持参すること。

備考

高校での物理未履修者に配慮して初歩からの導入を含めた授業とするが、順次連続的に、新しい知識の習得が求められることから、欠席しないよう留意すること。
平成26年度以前開講の「構造力学」に対応する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
構造解析学　（構造解析学Ⅱ） Structural Analysis	選択	５・７	２	クアドラ　カルロス

授業の目標

現在、構造設計はコンピュータを用いた構造解析により行われている。この解析法としてはマトリックス理論が使われている。本講義ではこのマトリックス法による骨組の解法を学ぶ。その上で、適切な構造解析を行うために、どのように建物をモデル化し、応力および変形の解析を行うかを学ぶ。そして、一自由度系と多自由度系としてモデル化した構造物に作用する動的外力に対する応答挙動の解析について述べる。さらに、弾塑性解析の基礎について述べる。

到達目標

1)建築構造のマトリックス解析の基礎的知識を修得し、コンピュータプログラムを用いて構造解析ができる。
2)建築物における振動の性質を規定する質量，減衰，剛性，または，減衰乗数と固有振動数について説明できる。

授業の概要・計画

第１回　一次元要素のマトリックス解析：節点と自由度、剛性と剛性マトリックス。
第２回　一次元要素の剛性マトリックス：剛性マトリックスの組み立て方。
第３回　マトリックス法による平面トラスの解法：トラスの定義、座標変換、局所座標系と全体座標系、座標変換マトリックス。
第４回　平面トラス構造のマトリックス解析：全体座標系におけるトラス要素の剛性マトリックス。
第５回　トラス構造の解析プログラム：データ入力、解析結果の解釈。
第６回　マトリックス法による平面ラーメンの解法：はり要素とラーメン要素、はりの剛性マトリックス、部材座標に関する部材剛性マトリックス。
第７回　平面骨組のマトリックス解析：ラーメン要素の剛性マトリックス、ラーメン部材のための座標変換マトリックス、全体座標系に関する部材剛性マトリックス、節点荷重と中間荷重。
第８回　ラーメン構造の解析プログラム：データ入力、解析結果の解釈。
第９回　１自由度系の線形応答：構造物のモデル化、質点系、１自由度系、非減衰自由振動、D’Alembert原理、固有円振動数、固有周期、固有振動数。
第10回　減衰自由振動：粘性減衰、減衰係数、臨界減衰、減衰定数、対数減衰率、調和外力に対する応答、共振曲線。
第11回　多質点系モデルの線形応答：振動方程式、剛性マトリックス、質量マトリックス、せん断質点系、非減衰自由振動。
第12回　多自由度系の振動応答：一般固有値問題、固有円振動数、固有モード
第13回　多自由度系の減衰自由振動：比例減衰マトリックス、強制振動。
第14回　弾塑性解析の基礎：弾塑性部材、完全弾塑性部材の曲げ、降伏モーメント、塑性モーメント、塑性ヒンジ。
第15回　極限荷重：崩壊機構、塑性崩壊の条件、荷重係数、上界および下界定理、ラーメンの極限解析法。

成績評価の方法

マトリックス法による構造解析と多自由度系の線形応答と弾塑性解析の基礎を理解していることを単位修得の条件とする。定期試験およびレポートの内容により評価する。

テキスト・参考書等

参 考 書：Robert E. Sennet『Matrix Analysis of Structures』（Prentice Hall）
和泉正哲著『建築構造力学２』（培風館）、￥3,500＋税
藤谷義信著『パソコンで解く骨組の力学』（丸善）、￥7,500＋税

履修上の留意点

構造力学Ⅱ、構造力学Ⅱ演習を履修していることを原則とする。

備考

平成26年度以前開講の「構造解析学Ⅱ」に対応する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
鉄筋コンクリート構造Ⅰ Design of Reinforced Concrete Structures Ⅰ	必修	5	2	菅野秀人

授業の目標

建築物として最も多用される鉄筋コンクリート構造物の部材設計法に関する基本事項を習得する。素材としてのコンクリートおよび鋼材の物性と、それらの複合材である鉄筋コンクリート部材の破壊挙動を理解し、部材の曲げ・せん断耐力が算定できるようになることを本科目の達成目標とする。

発展的課題として、架構としての鉄筋コンクリート構造物の破壊挙動と構造設計法の概要について紹介する。

到達目標

①鉄筋コンクリート部材の弾性域から塑性域に至る力学的性状の変化を説明できる。
②梁、柱部材の曲げ耐力とせん断耐力が算定できる。

授業の概要・計画

以下の授業項目により、鉄筋コンクリート部材の弾性域から塑性域に至る力学的性状の変化を理解し、部材耐力の算定法を理解する。

さらに、部材耐力算定法の構造設計分野への適用法の概要を習得することを目指す。

1　鉄筋コンクリート構造の歴史
2　鉄筋コンクリート構造の原理
3　鉄筋コンクリート部材の破壊挙動
4　鉄筋コンクリート部材の曲げ性状（１．断面の応力状態）
5　鉄筋コンクリート部材の曲げ性状（２．中立軸の算定）
6　鉄筋コンクリート部材のせん断性状（１．モールの応力円）
7　鉄筋コンクリート部材のせん断性状（２．アーチ機構とトラス機構）
8　部材設計の考え方
9　曲げモーメントに対する梁部材耐力算定法
10　曲げモーメントに対する柱部材耐力算定法
11　せん断力に対する部材耐力算定法（１．許容せん断耐力）
12　せん断力に対する部材耐力算定法（２．終局せん断耐力）
13　鉄筋コンクリート造ラーメン架構の破壊挙動
14　許容応力度設計法と終局強度設計法
15　総括

担当教員：菅野秀人、小林　淳

成績評価の方法

鉄筋コンクリート部材の破壊挙動と耐力計算法を理解していることを単位修得の条件とする。

定期試験（80%）と課題レポートなど（20%）に基づいて達成度と理解度を判定し、総合成績を評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：市之瀬敏勝、『鉄筋コンクリート構造』、共立出版、￥3,800＋税

履修上の留意点

構造力学、構造解析学Ⅰを履修していることを原則とする。各回の授業内容を復習するとともに、指示された関連事項を予習しておくこと。講義では演習課題等で関数電卓を使用する。

備考

構造実験室における実験見学を行う場合がある。その際は、危険防止のため、教員の指示に従うとともに服装等に留意し、構造実験室における注意事項を守ること。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
鋼構造Ⅰ Design of Steel Structures Ⅰ	必修	5	2	西田哲也

授業の目標

建築物の構造設計の基本は、断面に作用する応力度を尺度として行われる許容応力度設計法にある。鋼構造（鉄骨構造）は、平屋の工場、中低層の店舗ビルから大空間を有するドームや超高層ビルまでの非常に多岐に渡る建築物に用いられる。本授業では、この鋼構造の構造設計に関する基本的な事項を理解することを目標とする。

到達目標

(1)許容応力度設計法の基本的な流れが説明できる。
(2)鋼材の材料強度特性と各応力に対する許容応力度との関係が説明できる。
(3)圧縮材の座屈現象と許容圧縮応力度との関係および梁の座屈現象について説明できる。
(4)引張力を受ける部材、圧縮力を受ける部材、曲げ応力を受ける部材の設計ができる。

授業の概要・計画

本授業では、目標項目に対応する下記の授業内容について解説するとともに、授業内容の区切りごとに小課題を出題・採点・解説することで、授業内容の理解を深め、実践的な技術の習得を図る。

〈授業計画〉

1　シラバスの説明、鋼構造の概要：構造体・構造種別、鋼構造建築物の建設
2　鋼構造の概要：鋼構造の歴史、鋼構造の形式・構成・特徴
3　鋼材の性質・諸特性：化学的・物理的な性質、鋼材の種類、鋼製品（課題：H形鋼断面性能）
4　鋼材の性質・諸特性：強度特性、設計に用いる材料強度（課題：断面性能、変形量計算）
5　部材設計の基本：引張力を受ける部材１　部材設計の基本（課題：引張材の設計１）
6　部材設計の基本：引張力を受ける部材２　有効断面積（課題：引張材の設計２）
7　部材設計の基本：圧縮力を受ける部材と曲げ座屈１　座屈現象（課題：許容圧縮応力度と断面形状）
8　部材設計の基本：圧縮力を受ける部材と曲げ座屈２　部材設計（課題：圧縮材の設計）
9　部材設計の基本：曲げ応力を受ける部材１　梁の座屈現象
10　部材設計の基本：曲げ応力を受ける部材２　部材設計（課題：許容曲げ応力度の算定）
11　部材設計の基本：薄板材と局部座屈（課題：曲げ材の設計）
12　接合の基本：接合法の概要、各接合法の長所・短所
13　接合の基本：高力ボルト接合（課題：高力ボルトの設計）
14　接合の基本：溶接接合（課題：隅肉溶接の設計）
15　本授業のまとめ：目標（１）～（４）と各回授業との関連性の再確認

分担教員：小幡昭彦

成績評価の方法

定期試験により成績評価を行い、到達目標に掲げた（１）～（４）の項目が達成できていれば合格とする。さらに、各項目の理解度や部材設計習得の到達度に応じて成績を評価する。
ただし、全課題を期限までに提出していることを評価対象の必要条件とする。

テキスト・参考書等

テキスト：嶋津孝之編集、『鋼構造　【第２版】』、森北出版、￥3,000＋税
参 考 書：高梨晃一、福島暁男著、『基礎からの鉄骨構造』、森北出版、￥3,400＋税

履修上の留意点

毎回の授業を受ける前にテキストの該当部分を読んで予習しておくこと。
授業の区切り毎に小課題（全10題程度）を出題するので、毎回必ず期限までに提出すること。
課題は人に教えてもらうのは良いが、自分で考え・理解して解くこと。決して丸写ししないこと。

備考

電卓を持参し、授業や課題の解説時に自分でも計算してみると良い。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
建築材料構成法 (建築材料性能論) Assemblage Method of Building Materials	選択('15～) 必修(～'14)	５・７	２	板垣直行

授業の目標	建築物における所要の機能・性能が、どのような建築材料を用いて、どのような組み合わせで達成されるのかを学修し、要求性能に応じた建築設計を行うための基礎的な能力を養う。
到達目標	以下の内容について説明できることを到達目標とする。 (1)材料の性能と規格などの概要。 (2)防水、防火、断熱などの機能を付与する材料とその構成方法。 (3)各種構造の様々な構法における、要求される機能・性能に応じた材料の構成事例。
授業の概要・計画	社会施設や生活空間をより安全で快適、かつ機能的な物にするため、建築物には様々な部材、材料が組み合わせて使用される。本講義では、建築物の機能と性能の関係について論じた後、要求される機能・性能を得るために材料をどのように用い、また組み合わせるかを講述する。さらに、各種構造の構法・部位ごとにそれらを具体化した構成方法について解説する。また防火、耐火、避難に関する事項を中心に、建築基準法における性能規定の基礎的事項について解説する。 １．材料と構法（第１～２回） 材料の使われ方と材料に応じた建築物、材料の構成と構法 ２．部位に要求される機能・性能と構法（第３～４回） 建築の部位、部位に要求される機能・性能、機能性材料 ３．防水（第５回） 防水の要求性能、防水層の種類と特性、防水層の構成 ４．耐火・防火（第６回） 耐火・防火の要求性能、防火材料の種類と特性、耐火・防火のための材料構成方法 ５．断熱（第７回） 断熱性能と特性値、断熱材料の種類と特性、断熱構法の種類と特徴 ６．各種構造の構法と部位の構成 使用材料の種類と規格・等級、各構法における躯体・床組・小屋組の構成、壁・床・天井・開口部・屋根における材料構成と機能・性能 （１）鉄骨造（第８～９回） （２）鉄筋コンクリート造（第10～11回） （３）木造（第12～13回） （４）その他構造（第14回） ７．建築物に関わる新しい性能の検証法の考え方（第15回）

成績評価の方法
定期試験により到達目標の(１)～(３)が理解できているかを評価する。

テキスト・参考書等
テキスト：三橋博三ほか編『建築材料学』共立出版　￥3,300（建築材料基礎論で使用した教科書）
内田祥哉著『建築構法（第５版）』市ヶ谷出版社、￥3,000＋税
参 考 書：必要の都度、講義の中で紹介する。

履修上の留意点
最初の講義に大まかな進捗予定表を渡すので、それに沿ってテキストの関連箇所を予習すること。
講義中に随時、前回講義の理解度を口頭試問するので、復習を欠かさないこと。

備考
建築材料基礎論（第４セメスター）を履修していることを前提に授業を進める。
平成26年度以前開講の「建築材料性能論」に対応する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
建築施工・生産管理 Building Construction and Production Management	必　修('15～) 選択必修(～14)	5	2	西田哲也

授業の目標	大学の授業は設計が主体となっているが、一方で実際に建築物がどのような流れで造られていくかを知っておくことは、建築生産に携わる者にとって非常に大切なテーマである。この授業では、建築物の価格の設定法から完成に至るまでの建築生産のプロセスを解説するとともに、建築技術者の倫理、設計者の立場から監理や各種検査、コスト意識の重要性についてもふれる。本授業では、将来の施工管理または設計業務に役立てるために、建築物が完成するまでの基本的な流れを知り、各種工事に関する基礎知識を身につけて、建築施工の要領、管理の要点について理解することを目標とする。
到達目標	(1)建築物が完成するまでの基本的な流れを説明できる。 (2)各種工事の内容と全体の流れとの関係を説明できる。 (3)建築施工、管理の要点について、施工性、品質、工期、コスト、安全の観点から考察できる。
授業の概要・計画	本授業では、下記の授業内容について実例等を交えて解説するとともに、小レポートによる学生からの質問やコメントを活用して授業内容の理解を深められるように務める。 〈授業計画〉 1　シラバスの説明、建築生産の概要：建築生産とは、建築生産に関わる人々 2　建築生産の概要：建築生産の特徴、経営組織、建築の儀式 3　建築生産の概要：施工者の決定、入札 4　施工計画：施工計画の概要、基本 5　施工計画：工法選択、作業計画 6　４大管理：工程管理 7　４大管理：品質管理 8　４大管理：原価管理、安全衛生管理 9　各種工事：工事の準備、土工事、基礎工事 10　各種工事：鉄筋コンクリート工事 11　各種工事：鉄骨工事 12　各種工事：仕上げ工事、設備工事 13　現場見学会１：県内主要建築物の現場見学 14　現場見学会２：昨年度までの実績（アルヴェ、カダーレ、新秋田県立美術館、由利本荘警察署、岩城･松ヶ崎統合小学校、潟上市新庁舎） ※ 現場見学会１、２は連続したコマで実施する。 15　設計監理、各種検査、建設技術者の倫理と実践、本授業のまとめ
成績評価の方法	小レポート（30%）と定期試験（70%）により成績評価を行い、到達目標に掲げた（１）～（３）の項目が達成できていれば合格とする。さらに、各項目の理解度に応じて成績を評価する。
テキスト・参考書等	テキスト：内田祥哉編著、『建築施工 改訂版』、市ヶ谷出版社、￥3,200＋税 参 考 書：柴山知也著、『建設技術者の倫理と実践』、丸善、￥1,900＋税
履修上の留意点	毎回の授業を受ける前にテキストの該当部分を読んで予習しておくこと。 授業で習った内容をテキストや関連図書で復習するだけでなく、実際の建築物や工事現場を見て復習することが望ましい。
備考	日頃から身近な建築物、旅行や帰省先などで訪れた建築物や工事現場を授業内容と関連づけて観察する習慣を付けておくと良い。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
建築法規 Building Code	必修	5	2	崎山俊雄

授業の目標	建築物を実際に建てるとき自由に設計できるわけではない。場所や建物機能などによって法的規制がかけられている。都市の中に建築物を建てるとき、建築物に法的にどのような制約がかけられているかを理解する。また１級建築士試験の際に持ち込みが認められる「法令集」の見方、読み方を修得する。
到達目標	建築関係法令集の読み方について理解し、特に建築基準法の基本条項について内容を理解する。建築士試験相当の問題に対し、法令集を参照しながら各記述内容の正誤を確認することができるようになる。もって建築基準法上の基本事項を実務に応用できるようになることが目標である。
授業の概要・計画	本講義では、都市の中に建築物を建てる際に遵守しなければならない法的規制について、建築基準法を中心に解説する。講義の一部（以下のうち都市計画関連法規、消防関連法規、建築基準法⑨、建築基準法以外の関連法規）は建築行政の現場を熟知した県職員を講師に招いて実施する。 第１週　ガイダンス、建築基準の歴史、建築基準法改正の歩み、法律の構成 第２週　建築基準法①：用語の定義、単体規定と集団規定、仕様規定と性能規定 第３週　建築基準法②：単体規定各論①（採光、換気等） 第４週　建築基準法③：単体規定各論②（防火避難規定、構造規定） 第５週　都市計画関連法規 第６週　建築基準法④：集団規定各論①（敷地と道路との関係等、用途地域） 第７週　建築基準法⑤：集団規定各論②（建ぺい率、容積率） 第８週　建築基準法⑥：集団規定各論③（建築物の各部分の高さ、日影規制） 第９週　演習問題および解説① 第10週　消防関連法規 第11週　建築基準法⑦：防火・避難規定①（防火・準防火地域、構造規定、防火区画等） 第12週　建築基準法⑧：防火・避難規定②（２以上の直通階段、重複距離、排煙設備等） 第13週　建築基準法⑨：建築確認、建築の手続き、近年の建築関連法規をめぐる動向 第14週　建築基準法以外の関連法規（住宅の品質確保に関する法律、性能表示制度、その他） 第15週　演習問題および解説② 分担教員：渡辺真季

成績評価の方法

上に掲げた項目のうち「建築基準法①～⑨」の内容について理解していることを単位認定の最低条件とし、関連法規についても理解していることが望ましい。成績は定期試験により理解度と達成度を判定し評価する。建築士試験問題の理解が評価の基準となる。

テキスト・参考書等

テキスト：『基本建築関係法令集（法令編）』、井上書院、￥2,800＋税
参 考 書：『基本建築関係法令集（告示編）』、井上書院、￥2,600＋税
いずれも建築士試験の際、試験場への持ち込みが許可されている。また、適宜プリントを配布する。

履修上の留意点

講義の内容をよく復習し、法文の意味を正しく理解しておくこと。
期末試験には法令集の持ち込みを許可する。

備考

外部講師の都合により講義内容の順序が入れ替わることがある。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
都市環境 Urban Environment	選択	５・７	２	浅野耕一

授業の目標	地球環境問題への対応が急務となっている時代背景を踏まえ、今日の都市・建築の計画・設計・建設に携わる者に求められることを考究できる能力を育成する。都市・建築によって改変・形成される環境の実状を正確にとらえ、何を守り、何を建造してゆくべきかについて、理解を深める事を本科目の達成目標とする。
到達目標	地球環境時代における都市・建築環境の持続可能性を向上させるための条件について概要を述べられる。都市・建築環境を構成する計画要素について分類・提示でき、それぞれの要素に対して計画にあたって考慮すべき点を述べることができる。
授業の概要・計画	本講義では、地球環境時代における都市・建築環境の持続可能性を向上させるための諸条件を、複数の視点から習得する。更に、都市・建築環境を構成する計画要素に焦点をあて、計画にあたり考慮すべき点について、事例の紹介も行いながら解説する。 〈講義内容〉 ◆地球環境時代の都市・建築 （１）地球環境問題 （２）気候風土と都市・建築 （３）環境共生型都市の事例 （４）都市を管理する情報システム（データ編） （５）都市を管理する情報システム（システム編） ◆都市・建築環境を構成する要素 （６）光環境（日照障害、光害など） （７）大気汚染 （８）風環境（防風、利風など） （９）都市化に伴う気候環境の変化 （10）都市空間の体感気候 （11）都市緑化（効果と弊害） （12）水環境（水防、水環境計画など） （13）雪氷環境（積雪、凍害など） （14）音環境（騒音、音環境計画など） ◆学生同士による討論 （15）説得納得ゲーム

成績評価の方法

都市・建築環境の持続可能性を向上させるための諸条件について、基本的な考え方と具体的な方法を理解している事を単位取得の条件とする。課題レポートと討論などへの参加状況等に基づき、総合成績を判断する。

テキスト・参考書等

履修上の留意点

建築環境学の基礎知識を習得しておくこと。レポート課題を取り組むにあたり、収集した情報をそしゃくし、自分の言葉で記述するよう努めること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
建築数理基礎 Basic course of Mathematics and Physics for Architecture	自由	1	2	建築環境システム学科 学科長

授業の目標

建築学に関連する様々な現象を解明するためには、それらの現象について観察し理解を深めることと共に、それらの現象に関する諸問題を解決するための数学、物理学の基礎知識が必要となる。本講義では、建築学の理解に必要となる数学、物理学の基礎知識として、「授業の概要・計画」に示す１)～７)の項目を習得し、建築学との関連性とその重要性について学ぶ。また、この講義を通じて建築学の各専門分野への関心を促し、専門性の高い講義への足がかりとする。

到達目標

・数学、物理学の基礎知識を使って、身近な建築に関連する現象を工学的に説明できる。
・建築学と数学、物理学の関連性について具体事例を説明できる。
・「授業の概要・計画」に示す１)～７)の基本事項を理解し、それらを用いた計算ができる。

授業の概要・計画

本講義で習得する数学、物理学の基礎知識は、１）大きさと単位、２）三角関数、３）指数・対数、４）微分・積分、５）確率と統計、６）関数とグラフ、７）力学の７項目であり、授業内容は下記の通りとなる。各回の講義においては、建築学の専門知識と数学、物理学との関連性を、適宜例を挙げて説明するとともに、演習課題を通して数学、物理学の基礎知識を習得する。

〈授業内容〉

1　ガイダンス、大きさと単位：SI単位、単位換算、建築で使われる単位　（担当：石山）
2　関数と微分・積分：建築における微分・積分の利用　（担当：細淵、高木）
3　三角関数：日射と照明、太陽位置の計算　（担当：細淵、高木）
4　対数・指数関数：感覚量、室内汚染物質濃度と換気　（担当：細淵、高木）
5　微分：壁体内の熱移動、熱伝導方程式　（担当：細淵、高木）
6　積分：照明・昼光利用、立体角投射率　（担当：細淵、高木）
7　確率と統計：建築を学ぶための論理的な思考と「場合の数」　（担当：渡辺）
8　確率と統計：アンケート集計とヒストグラム、計画学における統計解析の紹介（担当：渡辺）
9　確率と統計：コンクリートや木材の不均質さと正規分布の関係　（担当：石山）
10　関数とグラフ：グラフや関数から読み取れる「現象」、運動の様子とグラフ　（担当：石山）
11　力学：建築で使用する力学と「建物の安全性」　（担当：小幡、櫻井）
12　力学：自由体の概念と力のつりあい、曲げモーメント　（担当：小幡、櫻井）
13　力学：弾性体の力学「荷重と変形」　（担当：小幡、櫻井）
14　力学：物体の運動と慣性の法則、地震動と建物の揺れ　（担当：小幡、櫻井）
15　力学：力学的エネルギーの保存の法則と部材の塑性化　（担当：小幡、櫻井）

分担教員：石山智、小幡昭彦、細淵勇人、渡辺真季、高木理恵、櫻井真人

成績評価の方法

授業の目標および授業の概要・計画に掲げた数学、物理学の基礎知識の理解、習得が達成されていれば合格とする。受講態度・レポート(30%)、試験(70%)により評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：配布資料による
参 考 書：今村仁美・大谷一翔　共著、『図説　やさしい建築数学』、学芸出版社、￥2,000＋税

履修上の留意点

高校数学、物理の内容をよく復習するとともに、配布資料に基づいて予習・復習を十分に行った上で授業に臨むこと。

備考

入学時に実施する基礎学力検査の成績に応じて、特定の学生に受講を推奨する場合がある。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
経営基礎数理 Fundamental Mathematics and Physics	選択	1	2	星野満博

授業の目標

経営システム工学を学ぶ上で必要となる数学及び物理学の基礎としての概念、考え方についての系統的な理解を深めると共に、基本的な計算力を身につけることを目標とする。特に数学分野では、微分法の基本的な内容について、また、物理学分野では、力学の基本的な内容について学習する。

到達目標

［数学］微分法に関する基本的な概念と極限、導関数の基本的な性質について説明でき、また，極限、導関数についての基本的な計算ができることを目標とする。
［物理］質量、運動量、角運動量、力、仕事、エネルギーの概念について説明でき、力学的エネルギーの保存則を説明でき、また、力が作用した結果生じる運動を具体例で説明できることを目標とする。

授業の概要・計画

第１部　数学（担当：星野 満博）
１．実数（第１回）
２．数列の極限（第２，３回）
３．級数（第４回）
４．関数の極限（第５回）
５．微分係数と導関数（第６，７回）
６．平均値の定理（第８回）
７．合成関数、逆関数の導関数および高階導関数（第９回）

第２部　物理学（担当：梁　瑞録）
１．質点にはたらく力・運動の表し方（第10回）
２．運動の法則・簡単な力と運動（第11回）
３．仕事とエネルギー・力学的エネルギー保存の法則・運動量保存の法則（第12回）
４．単振動・振動運動・等速円運動（第13回）
５．平面運動の極座標表示・惑星の運動・見かけの力（第14回）
６．課題演習（第15回）

成績評価の方法

数学分野と物理学分野により総合的に評価する。数学分野は試験により評価する。物理学分野は課題演習と課題レポートにより評価し、試験を実施しない。

テキスト・参考書等

テキスト：［１］高橋　渉『微分積分学』横浜図書、￥1,716＋税
［２］高橋正雄著『工科系の基礎物理学』東京教学社 2,200円＋税
参 考 書：山本義隆『新・物理入門』駿台文庫、￥1,100＋税

履修上の留意点

備考

事前科目：高校数学、高校物理
事後科目：数理統計Ⅰ、数理統計Ⅱ、数理計画、意思決定分析、最適化モデル、応用確率論
養成される能力：教育目標①(0.2)、教育目標②(0.8)、教育目標③(0.1)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
数理統計Ⅱ Mathematical Statistics Ⅱ	選択	3	2	木村　寛

授業の目標	数理統計Ⅱでは多変量を扱う統計学および、ノンパラメトリック統計学について学習する。多変数を扱う数学的基礎の習得および統計的推定や統計的仮説検定を中心とした物事に対する数理的、統計的な理解を深めると共に、多変量解析学の代表的手法の基礎の習得を目標とする。さらにこれら数学の基礎概念や解析手法の意味を理論面から十分理解し、解析結果に対する数理的、統計的な見方ができるようになることを目標とする。
到達目標	1)統計的推定および統計的仮説検定の考え方およびその応用について考察できる。 2)ノンパラメトリック統計学の主な手法が説明できる。 3)多変量解析学の主な手法についてそれら理論およびデータを用いた解析をすることができる。
授業の概要・計画	〈授業の概要〉 本授業では、多変量解析における代表的な解析手法を理論と応用の両面から解説するとともに、統計的推定、検定および、分散分析、ノンパラメトリック手法についても解説する。またこれらを数学的な面から解説することから、線形代数学などの基本的な数学事項についても確認を行う。 〈授業の計画〉 第１回　ベクトル、ベクトル空間、線形写像 第２回　線形写像、内積空間 第３回　行列、行列式、逆行列、固有値、固有ベクトル 第４回　統計的推定 第５回　統計的仮説検定 第６回　ノンパラメトリック手法１ 第７回　ノンパラメトリック手法２ 第８回　ノンパラメトリック手法３ 第９回　単回帰分析 第10回　重回帰分析 第11回　主成分分析 第12回　判別分析 第13回　クラスター分析 第14回　相関分析 第15回　数量化Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ類 第16回　期末試験

成績評価の方法
試験（70%）、レポート（30%）に出席状況・受講態度を加味し、総合的に判断する。

テキスト・参考書等
テキストは使用せず、プリントを配布する。
参 考 書：永田靖、棟近雅彦著、『多変量解析法入門』、サイエンス社、2,200円＋税

履修上の留意点
・数理統計Ⅰを履修しておくことが望ましい。

備考
事前科目：数理統計Ⅰ、システム科学演習Ｄ；　事後科目：数理計画、意思決定分析
教育目標②(0.7)、教育目標③(0.3)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
マクロ経済学 Macroeconomics	選択	5 (H27年度入学者) 3 (H26年度以前入学者)	2	嶋崎善章

授業の目標	マクロ経済学の基礎的な理論を理解し、現実のマクロ経済問題に関連する制度や政策の仕組みを学ぶ。
到達目標	マクロ経済の現状や問題を論理的に判断し、経済政策が社会経済活動に及ぼす影響の仕組みを説明できるようになる。
授業の概要・計画	講義　　トピックス １．マクロ経済学とは ２．国民経済計算とGDP ３．乗数モデル ４．IS － LM分析（１） ５．IS － LM分析（２） ６．財政金融政策（１） ７．財政金融政策（２） ８．失業とインフレーション（１） ９．失業とインフレーション（２） 10．開放経済（１） 11．開放経済（２） 12．経済成長モデル 13．経済成長と貯蓄、投資 14．その他トピック 15．復習 16．期末試験

成績評価の方法
小テスト・課題　30%
期末テスト　70%

テキスト・参考書等
テキスト：井堀利宏『入門マクロ経済学』第３版、新世社、2011、￥2,900＋税
参 考 書［経100］：J.M.ケインズ（訳：塩野谷 祐一）『雇用・利子および貨幣の一般理論』東洋経済新報社、1995

履修上の留意点

備考
事前科目：経済学A③、ミクロ経済学③、またはこれらに準ずる科目
事後科目：ファイナンス①、セミナーI④、卒業研究④
養成される能力：教育目標①(0.3)、教育目標③(0.7)
基本的に毎回小テストもしくは宿題を課します。講義計画は学生の学習進度に応じて内容が若干変更される場合があります。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
管理会計 Management Accounting	選択	3	2	朴 元熙

授業の目標

管理会計は経営管理に役立つ会計資料や情報を経営管理者に提供する。経営者は、経営計画・コントロールの一環として原価や収益に対するプランニングとコントローリングを行う。例えば、コスト・プランは、コスト・コントロール活動に対する基礎を与える。また、コントロール活動は原価や収益などの数値情報に基づいて原価管理、販売管理、財務管理、キャッシュフロー管理、研究開発管理などを通して行われる。本講義では、管理会計の諸領域に対する知識を学習することを目標としている。

到達目標

1)個別および総合原価計算ができる。
2)経営計画・コントロールの一環として原価や収益に対するプランニングができる。
3)経営管理に役立つ会計資料や情報の生成ができる。
4)原価や収益などの数値情報に基づいて原価管理ができる。
5)経済性分析の基礎を身につける。

授業の概要・計画

管理会計の内容は上記の授業の目標と到達目標に基づいて以下の授業内容と演習課題を構成している。

なお、時間の関係上、下記の目次の中から15テーマを選別することをお断りしておきます。

・管理会計総論
・（部門別）個別原価計算
・キャッシュフロー管理
・直接原価計算
・原価分解
・埋没原価
・DCF法
・意思決定タイプⅡ／投資案の評価
・標準原価計算
・ABC／ABM
・事業部制管理
・研究開発費管理
・材料費、労務費、経費の管理
・（工程別）総合原価計算
・利益計画・予算統制
・設備投資管理
・CVP分析
・手余り・手不足状態
・意思決定タイプⅠ
・投資案の評価／税引後CF
・原価企画
・バランスト・スコアカード（Balanced Scorecard）
・販売費及び一般管理費管理
・ライフサイクル・コスティング

成績評価の方法

期末試験（70%）、演習課題（30%）

テキスト・参考書等

講義で配布するプリントを使用する。

参 考 書：１．櫻井通晴、『管理会計』、同文舘、2001年、3,600円＋税
２．岡本清、『原価計算』、国元書房、2000年、9,000円＋税
３．千住鎮雄・伏見多美雄、『経済性工学の基礎』、日本能率協会、1993年、3,200円＋税
４．岡本清・廣本敏郎、『新検定簿記講義２級工業簿記』、中央経済社、￥700＋税

履修上の留意点

「財務管理」を履修することが望ましい。

備考

http://insight.mse.akita-pu.ac.jp/→担当講義→管理会計
事前科目：財務管理
事後科目：経営管理学演習、マーケティング、(院)会計システム論
養成される能力：教育目標①(1)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
人間工学 Human Factors	選択	５・７ (H27年度入学者) ３ (H26年度以前入学者)	２	新任教員

授業の目標

日常生活、仕事、遊びなど様々な面で豊かさを求める当今の社会人間環境において、作業や行動を行うときの人間的な側面に焦点を当てた、設計・改善ができる能力を修得する。

到達目標

1)作業を行うときの基礎となる人間の処理特性を学び、インターフェースや作業環境の設計・改善について計画できる。
2)人の感性を定量的に取り扱い、分析・評価を統計的に行なうため方法を説明できる。
3)演習を通して人の生理反応が表す意味と測定方法を説明できる。

授業の概要・計画

キーワード：人間工学、人の特性、ユーザーインターフェース、ユニバーサルデザイン
授 業 方 法 ：座学と講義内演習により行う。演習では、反応時間、筋電図、心電図、視線解析、脳波および高速フーリエ変換による周波数解析により、人の特性とその測定方法について学習する。
講義および演習は杉山博史と分担して行う。
日程：

(到達目標1)	(到達目標2、3)
１.人間工学について	４.身体機能と疲労
２.人体の特性-人体寸法	10.感覚機能と心理の評価
３.身体作業	12.感性
５.感覚情報-視覚機能	13.高齢者とユニバーサルデザイン
６.感覚情報-奥行き、動きの認知	14.ユニバーサルデザインと人間中心設計
７.感覚情報-聴覚、触覚、嗅覚、味覚	15.人間工学における調査・実験・評価
８.五感を利用したインターフェース	
９.情報処理	
11.ヒューマンエラー	

成績評価の方法

基準：各講義内容の小テストと区切りごとに行なわれるレポートから総合的に評価する。
方法：小テストを60%、レポートを40%とし、その合計で成績とする。100%中60%の成績で単位を認定する。

テキスト・参考書等

テキストは使用せず、それぞれの講義でプリントを配布する。
参 考 書：Christopher D. Wickens et al., :An Introduction to Human Factors Engineering

履修上の留意点

備考

事前科目：経営工学実験
事後科目：産業心理学、 経営工学実験
養成される能力：到達目標１：教育目標①(0.6) 、到達目標2：教育目標②(0.2)、
到達目標３：教育目標④(0.2)
本100冊推薦：エモーショナ　ル・デザイン、ドナルド・A・ノーマン 著、岡本明 他 訳、新曜社

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
インダストリアルエンジニアリング Industrial Engineering	選択	3	2	谷内宏行

授業の目標	工場あるいは企業におけるインダストリアル・エンジニアリング（ＩＥ）と称される各種管理技法を講義と実習を通じて学習する。
到達目標	ＩＥの各種管理技法を理解し活用できる。
授業の概要・計画	授業計画 １．ＩＥの概要と授業の進め方 ２．ＩＥの歴史 ３．５Ｓとは？ ４．５Ｓの演習とまとめ ５．工程分析 ６．作業分析 ７．動作研究 ８．動作経済の原則 ９．工場レイアウト 10. ラインバランスロス 11. ストップウオッチを使った時間研究 12. トヨタ生産方式、運搬分析 13. ワークサンプリング 14. ＶＴＲ分析 15. 工場診断技法

成績評価の方法
中間テスト（50%）とレポート（50%）で総合評価する。

テキスト・参考書等
テキストは使用しない。毎回の講義に印刷教材を配布する。
参 考 書：秋庭雅夫『インダストリアル・エンジニアリング』日科技連、￥4,200＋税
石原勝吉『現場のＩＥテキスト』日科技連、￥2,100＋税

履修上の留意点

備考
【平成26年度以前入学者対象科目】

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
社会調査法（情報処理） Social Research Methods	選択	3	2	宮本道子

授業の目標	社会調査とは、社会事象に関する特徴を、現地調査によってデータを直接収集し、その上でデータを処理、分析、記述する一連の過程である。グループごとに、関心のあるテーマを選び、仮説設定、調査票作成、実査、データ作成、データ集計・分析、及び、レポート作成という社会調査（量的調査）の一連の過程を習得した後、統計的調査の「データ処理・分析」に関する基礎的知識を習得する。
到達目標	1)社会調査（量的調査）の一連の作業を体験し、基本的知識を習得する。 2)得られたデータを、統計分析ソフト（R）とＡＭＯＳを利用し、統計的に処理する能力を習得する。
授業の概要・計画	１．ガイダンス、グループ分け ２．調査テーマの設定、先行研究の検討 ３．仮説設定、質問項目の検討、質問文作成 ４．調査票作成 ５．サンプリング ６．実査 ７．データ入力、データクリーニング、自由記述回答データのコーディングなどの作業後データセット作成 ８．記述統計分析手法、レポートの書き方の説明 ９．データ分析、レポート作成 10. ＲとＡＭＯＳの基本操作法 11. 変数の処理（変数変換、コーディング） 12. データの記述（度数分布表、基本統計量） 13. グラフの作成・平均値の差の検定 14. 一元配置の分散分析 15. クロス集計表の分析 16. 散布図と相関係数 17. 回帰分析・重回帰分析 18. 主成分分析・因子分析・クラスター分析 19. レポートの完成 20. 調査結果の発表

成績評価の方法
基本的に毎回の課題提出で評価を行うが、講義途中で確認テストを実施することがある。単位修得のためには、課題（３／４以上)、最終レポートの提出発表を必須とする。

テキスト・参考書等
テキスト：特に指定しないが、毎回レジュメを配布する。
参考書等：鄭 躍軍・金 明哲「社会調査データ解析」（金 明哲 編　Ｒで学ぶデータサイエンス17）共立出版、￥3,700＋税

履修上の留意点
講義時間中に演習を行うので、保存メディアを持参することが望ましい。

備考
事前科目：ミクロ経済学、社会学、コンピュータリタラシー
養成される能力：)教育目標①(0.6)、教育目標④(0.4)
事後科目：社会科学データ分析、経営システム工学実践
学生の理解度等に配慮し講義時間の配分を変更することがある。
平成26年度以前開講の「情報処理」に対応する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
物性化学 Physical Chemistry	選択	3	2	菊地英治

授業の目標	物質の成り立ちの基礎となる、原子の構造、周期律、化学結合について、及び物質の変化の基礎となる熱力学について理解する。
到達目標	１．物質構造の基本である、原子の構造と周期律および物質量について理解する。 ２．熱力学の３法則について理解する。 ３．電池反応について理解する。 ４．反応速度論について基本を理解する。
授業の概要・計画	１．ガイダンス、物質の構造 ２．原子の構造と周期律 ３．物質量と物質の構造 ４．状態量、気体の分子運動論 ５．気体の熱容量 ６．熱力学の第一法則 ７．カルノーサイクル ８．熱力学の第二法則 ９．熱力学の第二法則　その２ 10．熱力学の第三法則と物理時諸量 11．化学平衡 12．電池反応 13．反応速度論、一次反応 14．二次反応、いろいろな反応 15．いろいろな反応　その２

成績評価の方法

講義中に行う小試験(3回、各10点満点)と期末試験(70点満点)の合計点で評価する。合計点が60点未満のものには、再試験を行う。ただし、講義回数の半数以上、欠席した学生に対しては、再試験の受験を認めない。

テキスト・参考書等

教 科 書：吉岡甲子朗著『化学通論』裳華房　￥2,500＋税

履修上の留意点

この講義の後、第４セメスターで開講している材料化学を受講することが望ましい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
経営情報システム論 Management Information Systems	必修	5	2	嶋崎真仁

授業の目標

企業や組織の経営のために情報システムを構築・活用する方法について理解を深める。

到達目標

1)情報技術の基礎を習得する
2)企業向けホームページの構築を通じてその方法を習得する
3)企業や組織における情報システムの活用手法を習得する

授業の概要・計画

キーワード：情報技術、情報システム、企画、構築、XAMPP、WordPress
授 業 方 法 ：座学と授業内演習による
０．ガイダンス
①ガイダンス
１．情報システムの基盤技術(到達目標1)
②問題解決とコンピュータ
③情報の表現
④コンピュータの仕組み
⑤コンピュータによる情報処理
⑥コンピュータネットワークと情報システム
２．企業向けホームページの構築(到達目標2)
⑦XAMPPとWordPressの導入
⑧ビジネスサイトに必要なページをつくる
⑨予約システム
⑩ショッピングカート
⑪アクセスアップの方法
⑫演習：WordPressを活用したホームページ
３．企業における情報システムの活用手法(到達目標3)
⑬経営情報システムの基礎
⑭小売業と製造業の経営情報システム
⑮経営情報システムの企画
［期末試験］

成績評価の方法

基準：講義の7割以上出席、中間レポートを期日までに提出、期末試験を受験した者のみ単位認定の対象とする。評価内容は到達目標１、３の達成が各30%、 到達目標２の達成が40%である。
方法：期末試験を60点(目標１、３)、中間レポートを40点(目標２)とし、その合計で成績とする。100点満点中60点の成績で単位を認定する

テキスト・参考書等

テキスト：武藤明則『経営情報システム教科書(補訂版)』同文館、2012年、¥3,200＋税
参 考 書：遠藤裕二『WordPressでつくるビジネスサイト』ソシム、2013年、¥2,000＋税
きたみりゅうじ『基本情報技術者』技術評論社、2014年、¥1,980＋税
マーチ、サイモン『オーガニゼーションズ第2版』ダイヤモンド社、2014年、¥3,456

履修上の留意点

受講のあり方：授業開始5分以内にASPOSにアクセスし課題の記入ができるようにしておくこと
授業時間外学習：ASPOSに毎回のテキストをアップロードするので一読して不明点を明らかにしてから授業に臨むこと。また、授業後できるだけ早い時間に授業を反芻すること

備考

事前履修推奨科目：コンピュータリテラシーⅠ、データベース
事後科目：(新カリキュラム)応用情報処理
養成される能力：教育目標①(1)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
最適化モデル Optimization Theory	選択	5	2	木村　寛

授業の目標

最適化モデルでは、非線形計画法を中心とした最適化理論および凸解析学の基礎について学習する。凸解析学は最適化理論を数学的に支える重要な概念である。凸集合や凸関数などの基本的定義や定理を理解することおよび、非線形計画問題の最適性条件や双対の理論を十分に理解することを目標とする。

到達目標

1)最適化理論や最適化の手法が説明できる。
2)現実社会の問題を非線形数理モデルとして構築できる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉

本授業では、最適化理論および凸解析学の学習を中心とした講義を行う。凸解析学は最適化理論を数学的に支える重要な概念であり、授業前半では凸集合や凸関数について解説する。授業後半ではこれらの概念をもとに非線形最適化問題の最適性条件や双対理論などについて解説する。

〈授業の計画〉

第１回　非線形計画問題
第２回　非線形関数の極大極小
第３回　凸集合、凸包、錐
第４回　凸関数
第５回　勾配ベクトルとヘッセ行列
第６回　制約なし最適化問題
第７回　制約なし最適化問題の最適性条件
第８回　最急降下法
第９回　ニュートン法、準ニュートン法
第10回　等式制約付き最適化問題
第11回　等式制約付き最適化問題の最適性条件
第12回　不等式制約付き最適化問題
第13回　Karush-Kuhn-Tucker条件
第14回　非線形計画法の双対定理
第15回　株式投資最適化問題、最適配置問題
第16回　期末試験

成績評価の方法

試験（70%）、レポート（30%）に出席状況・受講態度を加味し、総合的に判断する。

テキスト・参考書等

テキストは使用せず、プリントを配布する。
参 考 書：岩本誠一著、『最適化の数理Ⅱ』、知泉書館、6,500円＋税
田中謙輔著、数理情報科学シリーズ 『凸解析と最適化理論』、牧野書店、2,800円＋税

履修上の留意点

講義内で説明する例題や演習問題は復習しておくこと。

備考

事前科目：数理計画、意思決定分析
教育目標①(0.1)、教育目標②(0.9)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
応用確率論 Stochastic Models	選択	5	2	星野満博

授業の目標

本講義の主な目的は、時間の経過と共に変化する不確実現象、偶然現象を扱う際に用いられる確率過程の考え方を理解することである。 さらに、確率過程の応用モデルとして、工学、社会科学、自然科学などにおける諸問題の解析において広く用いられている待ち行列モデル及びマルコフ連鎖の考え方を学習する。

到達目標

・基本的な確率過程について、その概念と性質について説明できることを目標とする。
・基本的な確率モデルにおける解析計算と数値問題が解けることを目標とする。

授業の概要・計画

確率現象をモデル化して、分析することに主眼を置き、代表的な確率過程と確率モデルについて、簡単な数値計算の例をもとに、できるだけ平易に解説する。

1　不確実性を扱う意味について（第１回）
2　確率過程（第２回）
3　ランダムウォーク（第３回）
4　計数過程（第４回）
5　ポワソン過程（第５回－第６回）
6　再生過程（第７回）
7　マルコフ連鎖と応用モデル、市場占有率の分析（第８回）
8　マルコフ連鎖における状態の分類、周期・再帰性・平均滞在時間等（第９回－10回）
9　マルコフ連鎖における状態の定常性（第11回）
10　計算機を用いた数値計算と分析（第12回）

確率モデル　　待ち行列モデルの理論と分析手法について解説する。
11　出生死滅過程（第13回）
12　待ち行列理論（第14回）
13　待ち行列と応用モデル：電話サービス、サービス窓口、キャッシュディスペンサー等における待ち時間、行列の長さの分析（第15回）

成績評価の方法

テスト（７０％）・リポート（３０％）をもとにした総合的判断。

テキスト・参考書等

毎回、プリント資料を配布する。

履修上の留意点

備考

期末試験は講義ノートの持ち込みを許可する。
事前科目：数理統計? 、数理計画
養成される能力：教育目標①(0.2)、教育目標②(0.5)、教育目標③(0.3)

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
シミュレーション Simulation	選択	5	2	谷内宏行

授業の目標

複雑な状況下において合理的な意思決定をおこなうために、シミュレーションを活用した意思決定方法について学ぶ。経済性工学と意思決定論についての理解を深めた後、日程計画問題、在庫管理問題、待ち行列理論の基礎を習得することを目標とする。

到達目標

経済性工学においては資金流列と価値の時間変換について理解し、内部利益率や損益分岐境界の計算方法を説明できる。意思決定論においてはマキシミン利得基準などの基準と戦略、日程計画においてはガントチャートとPERT/CPMの手法について説明できる。モンテカルロでは乱数の特性、在庫管理では不確実性と典型的な在庫管理政策、待ち行列においては基本的な待ち行列シミュレーションについて説明できる。

授業の概要・計画

主な内容：

◆第１回：オリエンテーション　（担当教員：稲川）
授業全体の内容と単位取得までの評価方法の説明。シミュレーションとは何かの説明。

◆第２～４回：経済性工学　Ⅰ ＆ Ⅱ ＆ Ⅲ　（担当教員：稲川）
Ⅰ：時間と価値、Ⅱ：プロジェクトの価値と内部利益率、Ⅲ：損益分岐境界。

◆第５～６回：意思決定論　Ⅰ ＆ Ⅱ　（担当教員：稲川）
Ⅰ：行動基準と最適戦略、Ⅱ：混合戦略とゲーム理論。

◆第７～８回：日程計画　Ⅰ ＆ Ⅱ　（担当教員：稲川）
Ⅰ：ガントチャート、Ⅱ：PERT/CPM。

◆第９～10回：モンテカルロ・シミュレーション　Ⅰ ＆ Ⅱ（担当教員：稲川）
Ⅰ：疑似乱数、Ⅱ：釣り銭シミュレーション。

◆第11～13回：在庫管理　Ⅰ ＆ Ⅱ ＆ Ⅲ　（担当教員：稲川）
Ⅰ：確定的な在庫管理、Ⅱ：不確実性を伴う在庫管理、Ⅲ：在庫管理シミュレーション。

◆第14～15回：待ち行列シミュレーション　Ⅰ ＆ Ⅱ　（担当教員：稲川）
Ⅰ：待ち行列の基礎、Ⅱ：待ち行列シミュレーション。

◆試験：総合演習　（担当教員：稲川）
第１回から15回までの内容の総合的な筆記試験。

成績評価の方法

レポート（40%）と試験（60%）により総合的に評価する。

テキスト・参考書等

テキストは使用しない（ 参考書：松井泰子、根本俊男、宇野毅明『入門オペレーションズ・リサーチ』東海大学出版会、2008年、￥2,800。）

履修上の留意点

備考

養成される能力：教育目標②(0.8)、教育目標①(0.2)
事前科目：数理統計Ⅰ、数理統計Ⅱ、意思決定分析、数理計画
事後科目：経営システム工学実践

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
品質マネジメント Total Quality Management	選択	5	2	嶋崎真仁

授業の目標

製品やサービスの品質改善活動ばかりではなく、企業や組織における業務改善にも活用される品質マネジメントの考え方について理解を深める。また，統計学の理工学分野への応用諸手法と、それらを用いた問題解決について、時間内演習などを通じて理解を深める。

到達目標

1)品質管理、経営品質、品質工学といった企業の「品質」に関する基礎概念が説明できる
2)工程改善に統計的手法を活用できる
3)新製品開発などに信頼性工学の考え方や実験計画法が活用できる

授業の概要・計画

キーワード： QCサークル、経営品質、QC７つ道具、 管理図、 抜取検査、信頼性工学、 実験計画、品質工学
授 業 方 法 ：座学と授業内演習による。
１．企業における「品質」概念の整理(到達目標1)
①品質保証と品質管理の考え方（日本的品質管理とISO9000s)
②ＱＣサークルと問題解決活動（JIS Q 9023)
③バランススコアカードと経営品質・レポート1
２．工程改善のための統計的手法の活用(到達目標2)
④データの取り方・集め方（データを扱う際の注意、特性要因図、チェックシート、パレート図、ヒストグラム、散布図、層別)
⑤統計的方法の基礎（母集団とサンプル、確率と分布、検定と推定、計数値の扱い)
⑥管理図(JIS Z 9021)
⑦検査・試験(JIS Z 9002、 9003、9004、9015-1)
⑧演習：工程解析(レポート2)
３．新製品開発のための信頼性工学と実験計画・品質工学(到達目標3)
⑨信頼性工学１（寿命データの解析)
⑩信頼性工学２（システムの信頼性、信頼性保証の考え方)
⑪分散分析と実験計画法－実験の計画から解析までー
⑫品質工学(タグチメソッド)
⑬分散分析と実験計画法　実践その１
⑭分散分析と実験計画法　実践その２
⑮分散分析と実験計画法　実践その３(レポート３)

成績評価の方法

基準：講義の７割以上出席、レポート３回を期日までに提出した者のみ単位認定の対象とする。
評価内容は到達目標１、３の達成が各30%、 到達目標２の達成が40%である。
方法：レポート１、３が各30点(到達目標１、３)、レポート２が40点(到達目標２)とし、その合計で成績とする。100点満点中60点の成績で単位を認定する。

テキスト・参考書等

テキスト：米山高範『中級編：品質管理実務テキスト』日科技連、1975年、¥900＋税
参 考 書：細谷克也編著『すぐわかる問題解決法』日科技連、2000年、￥2,200＋税
西堀栄三郎『南極越冬記』岩波新書、2002年、¥907

履修上の留意点

受講のあり方：授業開始５分以内にASPOSにアクセスし課題の記入ができるようにしておくこと
授業時間外学習：ASPOSに毎回のテキストをアップロードするので一読して不明点を明らかにしてから授業に臨むこと。また、授業後できるだけ早い時間に授業を反芻すること

備考

事前履修推奨科目：コンピュータリテラシーⅠ、数理統計Ⅰ、Ⅱ
事後科目：経営情報システム演習（経営システム工学実践)
養成される能力：教育目標①(１)
【平成26年度以前入学者対象科目】

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
ファイナンス (数理ファイナンス) Finance	必　修('15～) 選択必修(～'14)	6 (H27年度入学者) 5 (H26年度以前入学者)	2	嶋崎善章

授業の目標

社会経済活動の要素である金融の実務において役立つファイナンスに関する初歩的な理論を学ぶ。

到達目標

ファイナンス理論の理解を深め、数値を使った実例を扱えるようになる。
社会経済活動における金融に関する知識を身につける。

授業の概要・計画

分担教員：八木恭子

1．金融実務の概観（資金調達の方法）
2．金融実務の概観（証券市場）
3．貨幣の時間価値とキャッシュフローの評価（キャッシュフローと割引債価格）
4．貨幣の時間価値とキャッシュフローの評価（割引現在価値と利付債価格）
5．貨幣の時間価値とキャッシュフローの評価（投資の評価）
6．コーポレートファイナンス（企業の投資意思決定）
7．コーポレートファイナンス（資金調達の理論）
8．コーポレートファイナンス（証券の価値と資本構成）
9．中間試験
10．リスクとリスクプレミアム（リスク指標）
11．リスクとリスクプレミアム（リスクプレミアム）
12．金融派生証券（先渡契約と先物契約）
13．金融派生証券（スワップ契約）
14．金融派生証券（オプション契約）
15．その他トピック、復習等
16．期末試験

成績評価の方法

中間試験（40%）、期末試験（60%）

テキスト・参考書等

テキスト：木島正明、鈴木輝好、後藤充、「ファイナンス理論入門　－金融工学へのプロローグ－」、朝倉書店、2012年、¥2,900＋税

履修上の留意点

備考

事前科目：解析学I②、数理統計I②、ミクロ経済学③、マクロ経済学③、またはこれらに準ずる科目
事後科目：セミナーII④、卒業研究④
養成される能力：教育目標①(0.7)、教育目標③(0.3)
授業計画は履修者の学習進度に応じて内容が若干変更される場合があります。
平成26年度以前開講の「数理ファイナンス」に対応する。

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
経営組織論 Business Organization	選択	5	2	谷内宏行

授業の目標	経営組織論では、経営、組織、そして戦略に関する知識や論理を体系立てて身につけることを目標とする。経営、組織、戦略などは相互に密接な関係があるからである。経営をするためには、ヒト、モノ、カネ、情報などが必要であるが、企業目標を達成するための効果的な組織づくりとは何か、限られた資源を使ってどのように経営戦略を立案するか、適材適所できるような人の配置とはどういうものかなどの実務的な経営全般に対する思考の基盤を作って行く。
到達目標	経営学全般を理解し活用できる。
授業の概要・計画	授業の目標を達成するために、以下の目次を内容とした授業を進める。授業の進め方は、まず、各自授業内容を予習する。そのうち受講者が分担する章をその内容をまとめ、発表する。そして、授業ではディスカッションおよび質疑応答の形式で進めるが、最後にインストラクターが補足を加える。副教材として映画やテレビドラマを例に、経営に関するテーマを取り上げる。 序　章　企業のマネジメントとは 第１章　戦略とは何か 第２章　競争のための差別化 第３章　競争優位とビジネスシステム 第４章　多角化と事業ポートフォリオ 第５章　企業構造の再編成 第６章　国際化の戦略 第７章　資本構造のマネジメント 第８章　雇用構造のマネジメント 第９章　組織と個人、経営の働きかけ 第10章　組織構造 第11章　インセンティブシステム 第12章　計画とコントロール 第13章　経営理念と組織文化 第14章　リーダーシップ 第15章　人の配置、育成、選抜 第16章　矛盾、学習、心理的エネルギーのダイナミック 第17章　パラダイム転換のマネジメント 第18章　企業成長のパラドックス 第19章　場のマネジメント 第20章　企業という生き物、経営者の役割 第21章　コーポレートガバナンス

成績評価の方法
　中間テスト（50%）とレポート（50%）で総合評価する。

テキスト・参考書等
　テキスト：伊丹敬之、加護野忠男著、『ゼミナール経営学入門（第３版）』、日本経済新聞社、
　　2003年、￥3,000＋税

履修上の留意点

備考
　【平成26年度以前入学者対象科目】

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
化学物質管理学 Integrated Management of Chemicals	選択	5	2	金澤伸浩

授業の目標

化学物質はその取り扱い方によって、作業者、周辺地域の住民や生物、あるいは地球規模で人や生態系に影響を及ぼす。本講義では、法律等による義務的な化学物質の管理だけでなく、自主的な化学物質の管理を目指す上で必要な移動・拡散原理の理解を中心に、生態系に及ぼす影響を考慮した化学物質の管理方法について理解することを目標とする。

到達目標

・化学物質管理のための法律を説明できる。
・化学物質の測定方法を提示できる。
・フガシティーモデルを使って化学物質排出の感度解析ができる。
・地球システムや人と自然の共生を考慮に入れた化学物質管理のあるべき目標について説明できる。

授業の概要・計画

講義では、法律で定められた化学物質の管理方法、リスク評価に必要な化学物質の動態とその影響、化学物質の利用に際し、考慮すべき背景などを扱う。

授業計画

１．化学物質の性質と法令に基づく管理法
　（１）イントロダクション：化学物質管理の意義・化学物質の性質
　（２）法令に基づく化学物質の管理方法１：労働者と消費者の安全確保
　（３）法令に基づく化学物質の管理方法２：社会全体のリスク低減にむけて
　（４）化学物質のリスク：環境測定とリスク評価
　（５）化学物質の分析方法：測定手法と測定値の求め方
２．化学物質の動態
　（６）化学物質の動態予測(Fugacity Model Level １)：密閉系相平衡モデル
　（７）化学物質の動態予測(Fugacity Model Level ２)：移流・反応付き平衡モデル
　（８）化学物質の動態予測(Fugacity Model Level ２)：移流・反応付き平衡モデル
　（９）化学物質の動態予測(Fugacity Model Level ３)：速度論モデル
　(10) 化学物質の動態予測(Fugacity Model Level ３)：速度論モデル
　(11) 地球上の物質循環（水、炭素）：大気の循環・水の循環
　(12) 地球上の物質循環（窒素）：窒素固定・硝化脱窒
　(13) 生物濃縮
３．化学物質の概念的管理
　(14) 自然保護・共生
　(15) まとめ
４．定期試験

成績評価の方法

定期試験:40%、フガシティーモデルのレポート:30%、その他提出物の内容等:30%で成績をつける。

テキスト・参考書等

テキスト：使用しない。イントラネット上に講義資料を掲示する。
参 考 書：Donald Mackay、Multimedia Environmental Models、Lewis Pub.
　　川本克也、葛西栄輝『入門 環境の科学と工学』共立出版（¥2,900＋税）

履修上の留意点

Excelの作図機能(散布図)に習熟しておくこと。

備考

授業科目名	必修・選択	開講ｾﾒｽﾀｰ	単位数	主担当教員名
製品開発戦略論 Product Development Strategy	選択	5	2	嶋崎真仁

授業の目標

事業の存続や新事業創出のための経営戦略や商品企画を学ぶと共に、授業内演習を通じて一通り実践することで、事業の企画力を養う。

到達目標

1)事業企画と経営戦略の基本的なツールであるBMCとBSCを構築できる。
2)商品企画７つ道具を活用して商品を企画できる。
3)商品企画に必要な市場と技術の探索の概要が説明できる。

授業の概要・計画

キーワード： 経営戦略、ビジネスモデルキャンバス(BMC) 、バランススコアカード(BSC) 、商品企画７つ道具
授 業 方 法 ：座学と授業内演習による。
１．経営戦略の概要と戦略策定ツール(到達目標1)
①経営と戦略 / マーケティング・プロセスの概要
②基本的な経営戦略の概要（事業分析、競争優位、グローバル戦略、シナジー/多角化、など）
③事業企画のツール：ビジネスモデルキャンバス(BMC)
④バランススコアカード(BSC)と戦略
⑤経営戦略策定の詳細 ―分析から戦略マップ― （１）
⑥経営戦略策定の詳細 ―分析から戦略マップ― （２）
⑦演習１.仮想事業におけるBMCとBSCの作成(レポート１)
２．商品企画７つ道具(到達目標２)
⑧商品企画７つ道具の概要
⑨商品企画７つ道具の事例
⑩グループインタビュー
⑪アンケート調査と解析(CSポートフォリオ、官能検査の解析など)
⑫ポジショニング分析(因子分析による)
⑬アイディア発想法・選択法・コンジョイント分析・品質表の概要
⑭演習２.仮想製品における商品企画７つ道具の展開(レポート２)
３．市場と技術の探索の概要(到達目標３)
⑮技術探索の方法(レポート３)※
※ 外部講師を依頼する場合があります

成績評価の方法

基準：講義の７割以上出席、レポート３回を期日までに提出した者のみ単位認定の対象とする。評価内容は到達目標１の達成が40%、到達目標２の達成が50%、到達目標３の達成が10%である。
方法：レポート１が40点(到達目標１）、レポート２が50点(到達目標２）、レポート３が10点(到達目標３)とし、その合計で成績とする。100点満点中60点の成績で単位を認定する。

テキスト・参考書等

テキスト：神田範明『神田教授の商品企画ゼミナール』日科技連、2013年、3,240円
参 考 書：大内東、他『技術者のための現代経営戦略の方法』コロナ社、2005年、2,376円
今津美樹『図解ビジネスモデル・ジェネレーションワークショップ』翔泳社、2014年、1,944円
岩谷昌樹『デザインマインド・マネジャー』日本出版サービス、2009年、1,512円

履修上の留意点

受講のあり方：授業開始５分以内にASPOSにアクセスし課題の記入ができるようにしておくこと
授業時間外学習：ASPOSに毎回のテキストをアップロードするので一読して不明点を明らかにしてから授業に臨むこと．また，授業後できるだけ早い時間に授業を反芻すること

備考

事前履修推奨科目：コンピュータリテラシーⅠ、数理統計ⅠⅡ、管理会計、 マーケティング、情報処理
事後科目：経営情報システム演習（経営システム工学実践）
養成される能力：教育目標①(１)
【平成26年度以前入学者対象科目】

教養教育科目

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
文学・文化学Ⅰ The Study of Literature and Culture Ⅰ	選択	1・3・5・7	2	高　橋　秀　晴

授業の目標	明治・大正・昭和の日本文化の軌跡を、文学作品に現れた作家の問題意識を通して捉える。その作業により、人生の普遍的意味について考察する。
到達目標	（1）日本近代文学の基本的方向性について説明できる。 （2）小説の読み方に関する基本的理論について説明できる。 （3）出版者・編集者の機能について説明できる。
授業の概要・計画	第1週　オリエンテーション① 文学という芸術形式の特徴、及び、教科書、講義形態、評価について説明する。 第2週　オリエンテーション② 坪内逍遙・二葉亭四迷・森鴎外の登場、日本自然主義文学、プロレタリア文学等を中心に日本近代文学の流れを概説する。 第3週　出版人佐藤義亮の人となりと出版観について説明する。 第4週　義亮の秋田時代及びその意義について考察する。 第5週　新声社創立の背景について解説する。 第6週　雑誌『新声』とその時代との関係性について分析する。 第7週　新声社の書籍出版進出の経緯について説明する。 第8週　新声社の譲渡をめぐる事情について考察する。 第9週　新潮社創立の背景について解説する。 第10週　義亮と国木田独歩との関わりについて解説する。 第11週　「新潮文庫」刊行の意義について考察する。 第12週　義亮の新人発掘の特徴について考察する。 第13週　義亮と有島武郎との関わりについて解説する。 第14週　義亮・新潮社と「円本ブーム」について解説する。 第15週　全体を振り返りつつ、佐藤義亮・新潮社という観点から日本の近代文学史を展望する。授業アンケートを実施する。 第16週　期末試験（筆記用具持参のこと。）

成績評価の方法

○試験（またはレポート）（5割）・発表（5割）に出席状況を加味し、総合的に判断する。

テキスト・参考書等

テキスト：高橋秀晴　『出版の魂／新潮社をつくった男・佐藤義亮』　牧野出版　￥1,900＋税

履修上の留意点

○対象とした作品について発表し合うという演習形式を採る。

備考

○講義外の幅広い読書・思索活動を強く期待する。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
文学・文化学Ⅱ The Study of Literature and Culture Ⅱ	選択	2･4･6･8	2	高　橋　秀　晴

授業の目標	日本文化の特質を概括した上で、それぞれの地方に固有の美や価値観について、風土論の立場から分析・考察する。
到達目標	（1）日本文化の基本的傾向について説明できる。 （2）東北・秋田の風土と文化の関わりについて説明できる。 （3）自分の出身地の文化的風土性について説明できる。
授業の概要・計画	第1週　オリエンテーション① 文化学とは何か、及び、教科書、講義・演習形態、評価等について説明する。 第2週　オリエンテーション② 日本文化の特質について概説する。 第3週　東北地方の文化的・風土的特質を概観する。 第4週　秋田県の文化的・風土的特質を概観する。 第5週　小林多喜二の文学史的意義について考察する。 第6週　プロレタリア文学活動と風土性との関係性について考察する。 第7週　伊藤永之介が農民文学に接近した経緯について考察する。 第8週　松田解子の生い立ちについて考察する。 第9週　政治と文学の関わりについて考察する。 第10週　石川達三と秋田時代について考察する。 第11週　矢田津世子における五城目町の意味を考察する。 第12週　千葉治平の故郷観について考察する。 第13週　高井有一の角館観の変遷について考察する。 第14週　豊島ミホ作品の現代性について考察する。 第15週　風土と文化の関わりについて考察する。 第16週　期末試験（筆記用具持参のこと。）

成績評価の方法

○試験（またはレポート）（5割）・発表（5割）に出席状況を加味して、総合的に判断する。

テキスト・参考書等

○開講時に指定する。

履修上の留意点

○対象とした作家・作品について発表し合うという演習形式を採る。

備考

○講義外の幅広い読書・思索活動を強く期待する。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
心理学Ⅰ Psychology Ⅰ	選択	1･3･5･7	2	渡　部　　諭

授業の目標	この授業によって心理学という学問にはじめて触れる人がほとんどであると思われる。したがって、まず心理学という学問について説明を行う。その際に、心理学における実験の重要性について強調する。この授業では、心理学実験をグループ単位で行い、実験レポートの作成を行うことを通して、思考力と作文力を養う。
到達目標	1. 人間を総体として客観的に理解する能力が身につく。 2. 人間を複眼的に見る力が身につく。 （日本学術会議心理学・教育学検討委員会心理学分野の参照基準検討分科会審議結果より）
授業の概要・計画	第１回　心理学とはどんな学問か－実験の大切さ 第２回　性格－理論編 第３回　性格－血液型と性格 第４回　記憶－理論編 第５回　記憶－無意味つづり実験 第６回　概念－理論編 第７回　概念－概念達成の実験 第８回　意思決定－理論編 第９回　意思決定－囚人のジレンマゲーム 第10回　イメージ－理論編 第11回　イメージ－ＳＤ法でイメージを測る 第12回　意思決定－理論編 第13回　意思決定－フレーミング効果 第14回　心理学とはどんな学問だったか 第15回　まとめ なお、心理学実験はグループ単位で行う。そして、実験レポートをグループ単位で作成してもらう。実験レポートには、各自の記載箇所に署名を入れてもらうので、グループ全員がレポートの作成に参加してほしい。

成績評価の方法

実験レポート（５割）、定期試験（５割）

テキスト・参考書等

特に定めない。

履修上の留意点

実験レポートの提出などの期限厳守に注意する。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
社会学Ⅰ Sociology Ⅰ	選択	1･3･5･7	2	小松田　儀　貞

授業の目標	「少子社会日本の現状と課題」を主題とする。産業化社会のなかで進行する少子化、高齢化等が日本社会にどのような変化をもたらしているのか。家族、労働、教育など個人と家族のあり方、人々の働き方の変容等に注目して、現在、日本社会で何が起こり、何が変わろうとしているのか。現代日本社会の現状と課題について理解する。
到達目標	産業化社会の特質の理解を踏まえ、少子社会日本の現状と課題について説明できる。
授業の概要・計画	概要・計画と主なトピック 1　イントロダクション　講義の展望 2　産業化と社会変動　①「高度成長」と社会変動 3　産業化と社会変動　②産業化と家族 4　「近代家族」の形成　①人口構造、世帯構造の変化 5　「近代家族」の形成　②「家」から核家族へ 6　「近代家族」の形成　③ロマンティック・ラヴの成立と変容 7　働き方の変化と「近代家族」の変貌　①核家族の変貌 8　働き方の変化と「近代家族」の変貌　②労働力の女性化と性別役割分業 9　働き方の変化と「近代家族」の変貌　③少子化進展の背景―結婚・出産動向の変化 10　働き方の変化と「近代家族」の変貌　④個人化とパートナーシップの変容 11　家族と労働のゆくえ　①新しい家族像 12　家族と労働のゆくえ　②雇用の非正規化 13　家族と労働のゆくえ　③労働と教育 ―「ニート」、「フリーター」、「ひきこもり」問題 14　家族と労働のゆくえ　④若者の今後の展望と新しい社会関係 15　総括　少子社会のゆくえ

成績評価の方法

期末のレポート（50%）と講義内の小レポート（50%）の総合評価。

テキスト・参考書等

テキスト：特に指定しない。

参 考 書：特に指定しない。

履修上の留意点

普段から、新聞、ＴＶの報道、ニュースに関心を持つようにしておくこと。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
社会学Ⅱ Sociology Ⅱ	選択	1・3・5・7	2	小松田　儀　貞

授業の目標

「現代社会はどういう社会か――「近代」を通して見る「現代」」を主題とする。

社会学は「関係としての人間の学」である。この理解をふまえ、社会を歴史的に形成されたものとして捉えると共に近代社会の基本的性格について「資本制」と「合理化」の視角から理解することをめざす。

到達目標

①近代的な経済としての資本制、②普遍的合理化についての理解を踏まえ、近代固有の論理の帰結としての現代社会の課題と可能性について述べることができる。

授業の概要・計画

概要・計画と主なトピック

1　イントロダクション　―「社会」とは何か・社会認識の方法
2　近代市民社会の形成　①「近代」とは？　―自然と文化・個人と社会
3　近代市民社会の形成　②「共同体」から「社会」へ　―ゲマインシャフトとゲゼルシャフト
4　近代市民社会の形成　③市民社会論と自立・自由・平等の歴史性
5　「資本制社会」としての近代　①貨幣とは何か
6　「資本制社会」としての近代　②自給自足経済と貨幣経済
7　「資本制社会」としての近代　③人間と労働
8　「資本制社会」としての近代　④貨幣、商品、資本
9　「合理化過程」としての近代　①「呪術からの解放」と合理化
10　「合理化過程」としての近代　②禁欲的プロテスタンティズムと資本主義の「精神」
11　「合理化過程」としての近代　③正しさ（正当性）とは何か　―「神」から「社会」へ
12　「合理化過程」としての近代　④官僚制化　―合理化の進展とその帰結
13　「近代」から「現代」へ
14　現代社会はどういう社会か
15　総括―現代社会の課題と可能性

成績評価の方法

期末のレポート（50%）と小レポート（50%）の総合評価。

テキスト・参考書等

テキスト：特に指定しない。
参 考 書：特に指定しない。

履修上の留意点

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
現代の働く環境 Employment Issues in Modern Society	選択	1･3･5･7	2	渡　部　昌　平

授業の目標	①時代により変化する社会生活の前提となる「働くこと」に関して、働く当事者としての基本的知識や態度を身につける。 ②社会に出てからも自らを磨くことができるような「働くこと」に関する基礎知識・スキルを身につける。
到達目標	①「働くこと」について、社会のニーズと自分のやりたいこと、頑張りたいことを具体的に説明できる。これまでの自分の経験を振り返り、具体的に将来を考えることができる。 ②「いい仕事」を意識し、他の人と情報共有・意見交換・協力ができる。 ③「働くこと」に関する文献を読み、自分の経験と照らし合わせて自分の意見を言える。
授業の概要・計画	〈授業の概要〉 当事者の視点から「働くこと」について学ぶ。社会のニーズだけでなく、自分自身のやりたいこと・頑張りたいことを振り返り、将来の自分が取るべき役割・責任について考える。 〈授業計画〉 第１週　はじめに（現代社会における労働の現状と課題） 第２週　「働く」って何？～「社会のニーズ」について考える 第３週　「働く」って何？～「やりたいこと」「頑張りたいこと」について考える 第４週　これまで獲得してきた知識や経験と将来の人生との接続を考える 第５週　仕事をする相手、即ち「他者」「人間関係」について考える（１） 第６週　「他者」「人間関係」について考える（２） 第７週　仕事における「情報共有」「意見交換」の必要性を理解する（１） 第８週　仕事における「情報共有」「意見交換」の必要性を理解する（２） 第９週　仕事における「協力」の必要性を理解する（１） 第10週　仕事における「協力」の必要性を理解する（２） 第11週　企業の人材育成・社員の成長について考える 第12週　企業による講話（※日程変更の可能性あり） 第13週　仕事や社会を理解した上で「やりたいこと」「頑張りたいこと」を振り返る 第14週　「働くこと」に関するディスカッション（自分にとって「いい仕事」とは） 第15週　まとめ 期末レポート：働くことや企業に関する文献2冊を読み、経験を踏まえて自分の考えを述べる ※期末レポートの締切は第15回終了後1週間以内とするが、事前に提出するのは構わない。 ※企業、労働局等の外部講師を招聘するため、順番や内容を変更することがある。

成績評価の方法

3回～14回の小テスト（5%×12回）と中間レポート１(5%)中間レポート２（10%）期末レポート（25%）により評価。欠席等により小テストを受けられなかった場合は、欠席レポートで代用可能。

テキスト・参考書等

教科書：渡部昌平「大学生のための『キャリア設計』書き込みノート」三文舎、1,234円＋税

参考書・資料：授業内で逐次、紹介または配付する。

履修上の留意点

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
経済学B Economics	選択	3・5・7	2	中村勝則

授業の目標

経済学は身近な経済活動を対象とする学問であり、一人ひとりが豊かに幸福に生活できるより良い社会づくりのためにある。本講義では、これから社会に出ていく大学生に相応しい基礎的素養の一端を身につけるため、①資本主義社会とは何か、その下での問題発生のしくみを理解する、②経済学の基礎的知識が身につくとともに、新聞等の経済ニュースを理解できるようになることを目標とする。

到達目標

(1) 資本主義的生産様式を説明できるとともに資本主義社会の長所と問題点を述べることができる。
(2) 需要曲線および供給曲線のグラフを用いて市場メカニズムの調整機能や特徴を説明できる。
(3) 市場メカニズムの長所・短所および政府の役割を述べることができる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞

前半では、資本主義社会とは何か、その問題点を中心に学ぶ。後半では、市場とは何か、その調整機能およびメリットと問題点、政府の役割について理解する。

＜授業計画＞

板書とスライドを組み合わせて講義を行う。

1．ガイダンス、経済学の目的と方法（担当：中村勝則・渡部岳陽）
2．商品とは何か？　～資本主義社会の細胞の正体～（担当：渡部岳陽）
3．貨幣はどこからやってきたのか？　（担当：渡部岳陽）
4．等価交換で「もうけ」が生まれるカラクリ　～資本主義の搾取のしくみ～（担当：渡部岳陽）
5．資本主義的生産とは何か？　～埋め込まれた「利潤第一主義」～　（担当：渡部岳陽）
6．資本主義における労働者の苦難（担当：渡部岳陽）
7．資本主義の死に至る病　～恐慌とバブルが起きるワケ～（担当：渡部岳陽）
8．ルールある資本主義経済のあり方　～その歴史と展望～（担当：渡部岳陽）
9．経済学の歴史　（担当：中村勝則）
10．需要曲線と供給曲線　（担当：中村勝則）
11．市場メカニズムと社会的余剰　（担当：中村勝則）
12．市場の限界と政府の役割　（担当：中村勝則）
13．景気変動と経済政策　（担当：中村勝則）
14．経済グローバル化の功罪　（担当：中村勝則）
15．経済学と「豊かさ」　（担当：中村勝則）

成績評価の方法

定期試験（95%）、出席態度（5%）により評価する。

テキスト・参考書等

適宜資料を配付する。興味のある人は次の著書を一読されたい。
参考書：平野喜一郎編著『はじめて学ぶ経済学』大月書店、2005年発行、2,000円＋税
浅子和美・石黒順子共著『グラフィック経済学』新世社、2007年発行、2,200円＋税

履修上の留意点

地域資源経済学も併せて履修することをすすめる。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
総合科目Ⅱ　生活と情報 General Studies Ⅱ	選択	3・5・7	2	鈴　木　祐　丞

授業の目標	「総合科目」では、問題に対して総合的な視野からアプローチする姿勢と能力を身に着ける。「総合科目 II」では、「生活と情報」というテーマを取り上げ、この問題について、様々な学問領域の知見に触れること通じて、総合的な視野を修得する。
到達目標	・「生活と情報」についての様々な学問領域の知見を説明することができる。 ・問題に対して総合的な視野からアプローチすることができる。
授業の概要・計画	（概要） 「生活と情報」のテーマのもとに、専門を異にする複数領域の教員がオムニバス方式で下記の授業を行う。 （トピックス） A．文学現象の中に含まれている情報について、具体例を見ながら分析する（高橋秀晴（文学））。 B．人間が情報と関わる際に生じうるいくつかの哲学・倫理的な問題について考察する（鈴木祐丞（哲学））。 C．われわれの生活と Web 情報との関わりについて話す。教室でのネットへのアクセスとスクリーン表示が可能であれば、Web 情報の分析のデモンストレーションを行いたいと思う（渡部諭（心理学））。 D．情報の多様な社会的機能に注目するとともに、情報リテラシーの問題を通して、現代社会における情報機能の限界と可能性について考察する（小松田儀貞（社会学））。 E．遺伝情報を測定・解析するための技術開発の現状と将来について紹介する。またそれが医療やバイオ技術の発展を通じて社会にどのような影響を与えるのか、どのような問題を生じ得るのかを展望する（小西智一（分子生物学））。 F．「治安がいい日本」と言われているが、果たして本当だろうか。氾濫する危険情報にどう向き合って、生活安全、交通安全、災害安全を確立して行ったらいいかを一緒に考えよう（白山雅彦（教育行政：安全教育））。 G．情報を与えられた生活者は常に「的確な行動」を取るのだろうか。どういう状態でどういう情報を与えられるとどう行動するのか、いくつかの事例を紹介する（渡部昌平（キャリア教育学））。 H．個々人が健康長寿を目指す上で、生活の中にあふれ返る膨大な健康情報から、正確で役に立つ情報を取捨選択し、利用して行く「ヘルスリテラシー」が必要である。ヘルスリテラシーの紹介と考察を行う（内山応信（体育学））。 ※第１回の授業でガイダンスを行う。第２回以降、それぞれのトピックについて、各教員が２回ずつ授業を行う。なお、トピックＨは今学期は行わない。

成績評価の方法

各教員が提示する課題（試験、レポートその他）により評価する。５名の教員の評点の総計を最終評価とする。

テキスト・参考書等

全体のテキストは指定しないが、参考書等は各教員が適宜指示する。

履修上の留意点

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
秋田の歩き方入門 An Introduction to Exploring Akita	選択	1･3･5･7	2	吉　澤　結　子

授業の目標	秋田は、古代からの城郭遺構や宗教行事遺跡が発見されるなど、古くからひとが住んで営みを続けてきた地域である。現在も豊かな自然と独特の文化が守られてきており、そこに各種産業や都市機能を発展させようとする人々の暮らし方には学ぶべきものがある。本科目の履修により下記の到達目標が達成できことを目指す。
到達目標	①大学生活を過ごす秋田の地域特性と地元の人々をよりよく理解し地域の課題を考えることができる。②大学での学業や友人から以外にも、秋田の地域とひとから体験・吸収し、その結果より広い視野で柔軟な考え方ができる。③秋田県外の自分の出身地や将来に居住する地域においても、自分を取り巻く環境を理解して課題を考える方法と習慣を身に付ける。
授業の概要・計画	授業概要 本科目は講義と現地見学で構成され、過去と現在の秋田に関して、地理、歴史、政治、経済、産業、文化などについて解説する。また、関連する文化施設の現地学習では、みずから各種交通手段を利用して秋田を「歩く」ことで、秋田のひとと文化に多くふれる機会を作ることも目指す。 授業計画（実施順は変わることがある） 1．ガイダンス（授業の目的、進め方、評価方法、現地見学等説明）【吉澤】 基調講義「秋田の歩き方」【高橋】 2．秋田県の概要（地理、人口、産業、等）【秋田県総合政策課】 3．小泉潟の県立博物館見学【現地を各自で学習】 4．秋田の歴史【県立博物館学芸員】 5．千秋公園内の文化施設見学【現地を各自で学習】 6．秋田の地方行政と経済・産業の概要【秋田県総合政策課】 7．大町の民俗伝承館（ねぶり流し館）見学【現地を各自で学習】 8．秋田の農業【秋田県農林政策課】 9．秋田の水産業【杉山秀樹（本学部客員教授）】 10. 秋田の林業【木材高度加工研究所教員】 11. 秋田の鉱業【秋田県資源産業課】 12. 秋田の工業【秋田県地域産業課】 13. 秋田の民俗・芸能・伝統工芸など【県立博物館学芸員】 14. 秋田の美術【県立美術館学芸員】 15. 入門編を終わって【グループワーク】【吉澤、高橋】 （講義順は入れ替わることがある） 分担担当教員：高橋秀晴

成績評価の方法

成績評価には授業出席 3 分の 2 以上を要する。レポート提出状況（90%）とグループワーク参加状況（10%）で総合的に評価する。

テキスト・参考書等

各回に資料配布予定。秋田キャンパス図書館「秋田の歩き方コーナー」の参考図書も参照すること。

履修上の留意点

見学やレポート提出の方法、およびオフィスアワー等については、初回のガイダンスで説明する。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
英会話 English Conversation	選択	3	2	Terri Lee Nagahashi

授業の目標

CALL I と CALL II で学習した基本的な口語表現の上に、さらにコミュニケーションを広げる中級・上級の会話力を身につける。
This communicative English course is designed to prepare students to interact with speakers of English.

到達目標

At the end of this course students will have an improved level of communicative competence in English and greater confidence when speaking English.

授業の概要・計画

Weekly Schedule

Week 1 Unit 1 Greetings and Small Talk
Week 2 Unit 2 Movies and Entertainment
Week 3 Review
Week 4 Unit 3 Staying at Hotels
Week 5 Unit 4 Cars and Driving
Week 6 Review
Week 7 Unit 5 Personal Care and Appearance
Week 8 Unit 6 Eating Well
Week 9 Review and midterm exam
Week 10 Unit 7 Psychology and Personality
Week 11 Unit 8 Enjoying the Arts
Week 12 Review
Week 13 Unit 9 Living with Computers
Week 14 Unit 10 Ethics and Values
Week 15 Final Presentations

成績評価の方法

Final grades will be based on homework, quizzes, exams and presentations.

テキスト・参考書等

TOP NOTCH 2 by Joan Saslow and Allen Ascher (Pearson Longman)
2,867円、ISBN 0-13-223044-5

履修上の留意点

Students will need to bring the following: Top Notch 2, notebook, loose-leaf notebook paper, clear file folder, highlight pens, red pen, electronic dictionary, and a small (2cm x 3cm) color photo for the seating chart.

備考

Active participation is required.

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
英文講読Ⅰ Reading Ⅰ	選択	3	2	高階　悟

授業の目標	速読、多読により、英文和訳によらないで大意をとる読解力を身につける。
到達目標	①比較的容易な日常英語を素早く読むことができる。 ②身近な話題を英語で理解し、意見を述べることができる。
授業の概要・計画	〈授業の概要〉 日本社会についてのトピックを読み、日本の教育や社会問題などについて考える力を養う。 英検2級のリスニング問題に挑戦し、リスニング力も養う。 〈授業の計画〉 1. Orientation 2. The Significance of Going to School 3.The Factors of Success in Life 4. Is Every Young Person Worried 5. Social Standards 6. 関連した英字新聞の記事 7. Larger Budgets for Education 8. Japanese Language Study Overseas 9. International Students at U.S. Universities 10. Mothers and Children of the World 11. 英検2級のリスニング問題 12. Global Peace Index: Japan Still Peaceful 13. International Competitiveness 14. What Makes a Nation Prosperous? 15. Review

成績評価の方法

授業態度と課題レポート（10%)、小テスト(各チャプターの理解度を確認する：40%)、試験(50%)の結果で総合的に判断する。これらの総合評価により、60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

テキスト： James Vardaman, *Japan in International Society,* 鶴見書店、 1,600円（＋税金）

履修上の留意点

毎回出席をとる。テキストと辞書を持参すること。予習をして授業に臨むこと。

備考

オフィス・アワー：火曜日　14:30〜16:00　共通棟　3階　A317　室

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
英文講読Ⅲ Reading Ⅲ	選択	5	2	加賀谷　真　澄

授業の目標

内容、言語材料ともにレベルの高い教材を読む。専攻の専門への導入となる評論文を正確な理解力をもって解釈できるようになることを目標とする。

到達目標

①新聞、雑誌、インターネット等の科学に関連したニュース記事や評論、エッセイ等を読み、様々な読み物に対応できる読解力をつける。
②概要を掴みながら読み、自分の言葉で要約、説明できるようになる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉

授業で扱うトピックはニュースからアニメまで幅広い。受講生は、それぞれ興味を持った事柄を調べ、授業で発表する。発表内容についての質疑応答の時間も設ける。

1 Orientation
2 What Are Moocs?
3 News About Moocs
4 Japanese Pop Culture (1)
5 Japanese Pop Culture (2)
6 Working Abroad (1)
7 Working Abroad (2)
8 Mid-term Test
9 Alternative School
10 Liz Murray's story (Breaking Night)
11 Ig Nobel Prize Winners (1)
12 Ig Nobel Prize Winners (2)
13 Nobel Prize Acceptance Speech (1)
14 Nobel Prize Acceptance Speech (2)
15 Review

成績評価の方法

プレゼンテーション（20%）、プレゼンテーションでの質疑応答（10%）、定期試験（70%）。これらにより総合的に評価（60%以上で合格）する。

テキスト・参考書等

テキスト：各素材からの抜粋を初回の授業で配布する。

履修上の留意点

必ず辞書を持参すること。必ず予習をして授業にのぞむこと。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
英文講読Ⅳ ReadingⅣ	選択	7	2	加賀谷　真　澄

授業の目標	内容、言語材料ともに専門性の高い教材を読む。専攻の専門への導入となる評論文を正確な理解力をもって解釈できるようになることを目標とする。
到達目標	①与えられた時間内で英文を読み、内容を理解する。 ②正確な日本語訳を完成させることができる。
授業の概要・計画	〈授業の概要〉 専門的な内容の英文に取り組みたい学生や、大学院進学を希望する学生に対して、それぞれの目的に応じた個別指導をする。受講生は、読みたいものを自分で選び、毎回の授業で日本語訳をして提出する。英字新聞や雑誌、本、または検定試験や入試問題にも対応する。 授業は基本的に、各自がそれぞれの達成目標を立ててからスタートすることになる。 初回の授業では、それぞれの受講生の希望を聞き、それにふさわしい読み物を選ぶこと、そして目標達成までのスケジュールを立てる作業を一緒にする。 受講生の人数によっては授業計画を変更することもあるので、受講希望者は初回の授業に必ず出席すること。 〈授業の計画〉 第１回：　オリエンテーション―達成目標の設定と読み物の選定 第２回～第７回：　読み物の講読 第８回：　目標達成状況の確認と後半の目標設定 第９回～第１４回：　読み物の講読 第１５回：　まとめ―目標の達成状況の確認と今後の課題

成績評価の方法

出席状況と提出物から評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：初回授業で指示する予定。

履修上の留意点

必ず辞書を持参すること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
実践英語Ⅱ Practical English Ⅱ	選択	5	2	高階　悟

授業の目標	実践的な英語力をさらに高めることを目指した授業を行う。英語検定準１級レベルや TOEIC スコア500点以上の英語力を身につける。
到達目標	①バランスの取れた教材を活用して、実践的な英語力を高めることができる。 ②英検準１級レベルの英文を理解し、聞き取ることができる。 ③TOEIC スコア500点以上をとることができる。
授業の概要・計画	＜授業の概要＞ 英検２級のレベルから始めて準１級レベルまでの実力養成を目指す。TOEIC 試験にも対応できるように、TOEIC の問題を中心に実践的な英語を身につける。 授業活性化システム Check Link を利用して、学生の解答状況をリアルタイムで把握し、正答率に応じた的確な解説を行う。 ＜授業の計画＞ １．英語検定試験のガイダンス ２．Unit 1： Events ３．小テスト、Unit 2： Eating Out ４．英検２級の一次試験問題に挑戦 ５．Unit 3： Shopping ６．小テスト、Unit 4： Housing ７．Unit 5： Employment ８．英検２級のリスニング問題に挑戦 ９．Unit 6： Personnel 10. 小テスト、Unit 7： Office 11. TOEIC の問題に挑戦 12. Unit 8： Finance and Banking 13. 小テスト、Unit 9： Management 14. Unit 10： Transactions 15. 小テスト、Unit 11： Documents

成績評価の方法

授業態度と課題レポート（10%）、小テスト（40%）、期末試験（50%）の結果で総合的に判断する。これらの総合評価により、60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

テキスト： *Gear up for the TOEIC Test,* 金星堂　1,900円（＋税金）

履修上の留意点

毎回出席をとる。テキストと辞書を持参すること。予習をして授業に臨むこと。

備考

オフィス・アワー：火曜日　14:30〜16:00　共通棟　３階　A317　室

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生物資源科学への招待 Introduction to Bioresource Science	必修	1	2	生物資源科学部長

授業の目標

生物資源科学・農学は、その学問領域として、物質レベルから生物個体レベルそして社会科学に至るまでの幅広い対象を含んでいる。本講義では、生物資源科学・農学がどのような学問であるか、各学生がそれぞれの関心をもってより深く考え、下記の到達目標に達することを目指す。

到達目標

4年間の学修でこの学問の基礎と応用力を身につけるため、学生が各自の学修計画を立てることができること。また、その学修成果を卒業後の将来設計にどのように活かしていくかも考えることができる。

授業の概要・計画

【概要】上記の目標への到達に向けて、まず、生物資源科学・農学の基盤となる科学の概要を、各学科やセンター・研究所の特徴を例に紹介し、次に、いくつかの基盤が複合して生物資源科学・農学の課題に取り組む事例を、各学科やセンター・研究所の学部教員とゲストの講義により紹介する。

【授業計画】

第1回	生物資源科学って、なんだろう？	生物資源科学部長
第2回	応用生物科学って、なんだろう？	応用生物科学科長
第3回	生物生産科学って、なんだろう？	生物生産科学科長
第4回	生物環境科学って、なんだろう？	生物環境科学科長
第5回	アグリビジネス学って、なんだろう？	アグリビジネス学科長
第6回	バイオテクノロジー（ＢＴＣ）センターが目指すもの	ＢＴＣセンター長
第7回	フィールド教育（ＦＣ）センターが目指すもの	ＦＣセンター長
第8回	木材高度加工研究所が目指すもの	木材高度加工研究所長
第9回	科学リテラシー入門Ⅰ	外部講師等
第10回	科学リテラシー入門Ⅱ	外部講師等
第11回	生物資源科学・農学の科学－イネとコメを例に①－	学科教員
第12回	生物資源科学・農学の科学－イネとコメを例に②－	学科教員
第13回	生物資源科学・農学の科学－イネとコメを例に③－	学科教員
第14回	学生討論	学部長（正・副）・各学科長・各センター長・所長
第15回	学生発表	学部長（正・副）・各学科長・各センター長・所長

担当教員：学部長（正・副）・各学科長・各センター長・所長・各学科教員

成績評価の方法

以下の4種のレポート内容と第14・15回の討論・発表での発言状況で総合評価します。① 第1～8回の講義に対し自分が選んだ講義1種に対する内容紹介と意見・感想を含むレポート（Ａ4版1枚以上)、② 第9、10回それぞれでの感想レポート（Ａ4版1枚以内)、③ 第11～13回の講義に対し自分が選んだ講義1種に対する内容紹介と意見・感想を含むレポート（Ａ4版1枚以上)。

テキスト・参考書等

参考書：生物資源科学・農学を学ぶ基礎となる図書のリストを、別途、紹介する。

履修上の留意点

成績評価のためには、出席7割以上を要する。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
バイオテクノロジーと人類 Introduction to Biotechnology	応用 必修 生産 選択 環境 選択 アグリ 選択	1	2	応用生物科学科学科長

授業の目標

バイオテクノロジーとは、生物が生きているメカニズムや生物の持つ機能を科学的に探求し、そこから得られる生物科学の知識を利用して、人類の生活や幸福に役立てる科学技術である。本講義では、バイオテクノロジーを広く理解し、その応用が今後の人類の生活に何をもたらすかを考える力を身につける。

到達目標

応用生物科学科で研究対象としているバイオテクノロジーの概略を理解し、この先の学習、研究について考えることができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉

20世紀後半に急速に発展した分子生物学によって、遺伝情報の取扱いに関する知識は飛躍的に増加した。また、生物機能を総合的に理解し応用するバイオテクノロジーには多くの可能性が期待されている。本講義では、応用生物科学科の全教員が、自らの関連する生物科学とバイオテクノロジーの多様な世界を紹介する。

〈授業計画〉

応用生物科学科の全教員が以下の計画に従って講義する。

1．全体の説明、分子細胞機能研究グループ(1) 遺伝子から見る細胞機能
2．分子細胞機能研究グループ(2) ゲノムＤＮＡと細胞運命
3．分子細胞機能研究グループ(3) 哺乳動物のバイオテクノロジー
4．分子細胞機能研究グループ(4) 海洋生物と人の生活：マリンバイオテクノロジーの世界
5．微生物機能研究グループ(1) 微生物の種類と分類
6．微生物機能研究グループ(2) 微生物の機能とバイオテクノロジー
7．微生物機能研究グループ(3) 微生物による社会に役立つ物質の発酵生産
8．微生物機能研究グループ(4) 担子菌（キノコ）の遺伝子研究
9．植物機能科学研究グループ(1) 天然からの生理活性低分子化合物の探索
10. 植物機能科学研究グループ (2) 生合成、化学合成、遺伝子工学との連携
11. 植物機能科学研究グループ(3) 植物科学の最前線、植物ﾊﾞｲｵﾐﾈﾗﾘｾﾞｰｼｮﾝ
12. 食品醸造研究グループ(1) 食の近未来と課題、栄養とおいしさの関係
13. 食品醸造研究グループ(2) 食品素材の特性評価と有効利用
14. 食品醸造研究グループ(3) 酒類醸造の科学
15. 食品醸造研究グループ(4) 醸造酵母の育種

成績評価の方法

最低10回以上の出席を必要とする。レポート（4研究グループごとに各1回、合計4回）により総合的に判断する。

テキスト・参考書等

初回に参考書等を示し、また適宜資料を配付する。

履修上の留意点

詳細は初回に説明する。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
食料生産の将来展望 Present Status and Future Prospects of Food Production	応用 選択 生産 必修 環境 選択 アグリ 選択	1	2	生物生産科学科学科長

授業の目標	世界の人口増に対応して、食料生産能が高く、良質で有益な物質を生産する植物を作るバイオテクノロジー研究への期待が世界的に高まっている。本講義では生物生産科学科の教授・准教授が各々の専門分野に関連する食料生産の問題点や将来展望を述べるので、生物生産科学科の各分野において食料生産との関連でどのような研究がなされているかを知るとともに、食料生産に関連した技術的な課題や将来への期待を多面的に理解する。
到達目標	授業を通して、以下に示す資質・能力を身につける。 ・生物生産科学科の各分野において食料生産との関連でどのような研究がなされているかを説明することができる。 ・植物生産の将来について、自分の意見を述べることができる。
授業の概要・計画	＜授業の概要＞ 世界及び日本の食料生産の現状と展望、生産技術の開発などについて、植物バイオテクノロジー関連の新技術の紹介などを含めて学習する。本授業は生物生産科学科の教授・准教授のほぼ全員によるオムニバス方式で進められる。 ＜授業計画＞ ・植物栄養分野 「食料生産における肥料の役割」 ・植物生態生理分野 「食料生産における栽培・培養技術の歴史と将来展望」 ・植物保護分野 「植物病害虫の発生と管理技術の歴史と展望」 ・植物育種分野 「品種改良と食料生産とのかかわり」 ・植物遺伝子機能分野 「遺伝子の機能研究と食料生産」 ・植物生理分野 「食料生産への植物生理研究の貢献」 ・植物分子情報分野 「食料生産に向けた遺伝子組み換え技術の応用」 ・生物活性物質分野 「農薬と天然物有機化学」 ・植物資源創成システム分野 「植物組織培養・施設栽培の現状と将来展望」 以上、合わせて15回分の講義を行う。

成績評価の方法

出席態度、各講義時における小テスト、課題レポートにより総合的に判断する。

テキスト・参考書等

適宜、資料を配付する。

履修上の留意点

特になし。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生物資源と風土 Theory of Bioresources and their Natural Features	応用　選択 生産　選択 環境　必修 アグリ　選択	1	2	生物環境科学科学科長

授業の目標

これからの地球市民、日本列島市民としての環境観を豊かに身につけ、「自然環境と共生する持続可能な社会」の構築に貢献できる基礎的な素養を修得するために、秋田県の自然環境や生物資源を風土の要素とシステムとして見直しながら、その特徴について理解を深める。

到達目標

授業を通して、以下に示す資質・能力を身につける。
①秋田県の気象、湖沼、土壌および森林などの特徴を説明することができる。
②人間の営みとしての農林業が、自然環境や湖沼生態系に与える影響について説明することができる。
③豊かな生物資源を持続的に活用していくために私たちが何をすべきかを具体的に述べることができる。
④地域社会のあり方やその基礎としての風土産業のあり方を説明することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
地域の生物資源を健全に維持しつつ、農林業や地域社会の活性化を図るため、森林－草地－農地－河川－湖沼に至る各生態系の特徴とその相互関係を学習し、自然環境と共生する持続可能な社会の構築を目指して何をすべきか考える。
〈授業計画〉
第１週　授業のねらい：生物資源の保全や環境と調和した持続的活用などを目指して、森林－草地－農地－河川－湖沼に至る各生態系をどう捉えるのか、共生する持続可能な社会に必要な要素とは？(金田吉弘)
第２週　秋田の気候の特徴：秋田県の気象要素の特徴（井上　誠）
第３週　米の多収穫日本一を育んだ秋田の土壌：水稲生産力と密接な関係にある日本海沿岸域のグリーンタフ地層と土壌の特徴について解説（金田吉弘）
第４週　八郎潟干拓地の土壌と農業：八郎潟干拓地の農家によって生み出された新たな環境保全型農業生産技術の特徴について解説（金田吉弘）
第５週　秋田の森林の現状と特徴：秋田にはどのような森林があるのか、地史を含めて、その成立要因と特徴について解説(蒔田明史)
第６週　森林とヒトとの関わり：その歴史と将来展望・・秋田の森林の課題と目指すべき姿、持続可能な社会におけるヒトと森林の関わりとは？(蒔田明史)
第７週　秋田の森林利用：秋田の森林資源とその利用について解説（林　知行）
第８週　秋田の水とその保全・管理：秋田県の主要河川、湖沼、地下水（湧水）等の水質特徴と水質保全・管理等について解説（木口　倫）
第９週　秋田の内水面魚類の変化と資源管理：秋田の３大河川や八郎湖、十和田湖に生息している魚類資源の変動と管理等について解説(杉山秀樹)
第10週　自然生態系と生物多様性：様々な生物が生息する自然生態系の構造、自然循環システム・生物多様性の機能と役割について解説（日高　伸）
第11週　農業生態系の保全と管理：食料生産の場である農業生態系とは何かを、農業と環境、人との係わり、保全・管理について解説（日高　伸）
第12週　秋田における水資源の保全と利用：水環境の修復や資源循環システムについて現状と今後の課題を解説（宮田直幸）
第13週　秋田における廃棄物系バイオマスや未利用バイオマスの再資源化への取り組み、今後の課題について解説（宮田直幸）
第14週　秋田の風土の把握方法：食文化に見る秋田の風土、風土と産業（長濱健一郎）
第15週　秋田の風土の再発見：東北・秋田は「日本史上のフロンテイア」今日的な可能性を探る（長濱健一郎）

成績評価の方法

出席態度（40%）と期末試験（到達目標①から④を確認する 60 %）の総合評価により判定する

テキスト・参考書等

参考図書：★佐藤了・佐藤敦ら編「持続可能な農業への道」農林統計協会（2002)、★庄子貞雄監修「大潟村の新しい水田農法」農文協　1800円、★ 和辻哲郎「風土－人間学的考察－」(1935年）岩波文庫(2001) 、★オギュスタン・ベルグ「風土の日本－自然と文化の通態－」(1988年)筑摩書房、★三澤勝衛「風土産業」古今書院(1952)、★栗原浩「風土と環境」農文協(1988)、★占部城太郎監修「湖と池の生物学」共立出版(2007)　講義資料：適宜、講義の要点を記載した資料を配付する。

履修上の留意点

授業中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を期待する。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
アグリビジネス概論 Introduction to Agribusiness	応用　選択 生産　選択 環境　選択 アグリ　必修	1	2	津　田　　渉

授業の目標	アグリビジネスが、食料（外食や調理済み食品含む）の生産と供給および農業経営・地域農業の持続的発展を目指した経済活動であることを理解する。次いで、アグリビジネスの柱である農業における労働の特徴、農地資源・水資源の管理技術、および作物・家畜の特性と生産技術に関する基本的知識を身につける。その上で、食料の生産および供給に関わる担い手、市場メカニズム等の実態と課題を学ぶ。
到達目標	①アグリビジネスとは何か、また、その柱である農業とは何かを説明することができる。 ②農業における、労働の特徴、農地資源・水資源の管理技術、作物・家畜の特性と生産技術の概要を述べることができる。 ③食料の生産・供給の担い手、市場メカニズム、農産物需給の実態と課題を説明できる。
授業の概要・計画	＜授業概要＞ 21世紀の食料の生産と供給に関連する産業は、バイオテクノロジー産業からグルーバルな流通企業、食品製造業まで多様に広がっている。今日アグリビジネスという言葉で理解される経済活動の意味内容を確認しながら、その根幹に位置する農業の固有の技術的特徴や経営・経済的特徴などを明らかにしていく。 1．アグリビジネスの捉え方 ①世界と日本の食料生産と需給（津田） ②アグリビジネスとは何か(津田) 2．農業の捉え方 ③農業の捉え方（露崎） 3．農業における労働の特徴 ④農業における労働の特徴（津田） 4．労働対象（農地・水）とその管理技術 ⑤農地・農業用水の特性（高橋） ⑥水管理と水制御技術（高橋） ⑦基盤整備投資と施設の管理技術（高橋） ⑧農地のフル活用（高橋） 5．労働対象（作物、家畜）とその生産技術 ⑨作物の特性（露崎） ⑩作物の生産技術（露崎） ⑪家畜の特性と飼養技術（露崎） ⑫新しい農業生産技術（露崎） 6．食料の生産と供給－アグリビジネスの展望－ ⑬食料生産の担い手・供給の担い手（津田） ⑭市場メカニズムと農産物の性格（津田） ⑮アグリビジネスの展望（津田）

成績評価の方法

試験（60%）、レポート（30%）、受講の姿勢（10%）で総合的に評価する。

テキスト・参考書等

教員配付の資料の他、参考書等は必要に応じて指示する。

履修上の留意点

講義を6回以上欠席あるいは遅刻した者は単位を認定しない。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
数学 I Mathematics I	選択	1	2	宮　本　雲　平

授業の目標

調査・実験などで収集したデータを整理し、情報を抽出する方法を体系化したのが統計学であり、その基礎を学ぶことは多くの科学者・職業者に不可欠である。本授業「数学 I」では、統計学の基礎に当たる確率論を学ぶと共に、データ整理法も身に付ける。これらを通して、様々な統計手法を使いこなすための基礎を身に着け、より進んだ学習・実践に備えるのが本授業の目的である。

到達目標

確率論の基礎概念（加法定理・乗法定理・条件付確率・ベイズの定理など）を原理から理解し、具体的な問題に適用できるようにする。記述統計学の基礎概念（代表値・散布度・相関・回帰直線など）を原理から理解し、具体的データを解析できるようにする。

授業の概要・計画

【授業の概要】

授業計画に基づき、確率・データの整理法・確率分布の初歩について解説する。授業中にテキストの例題・問題の解説を行うが、各自で演習を重ねることが実際にデータを解析するための準備となる。

【授業の計画】

1．オリエンテーション
2．確率：定義と基本性質
3．確率：加法定理と期待値
4．確率：条件付き確率と乗法定理
5．確率：事象の独立と反復試行
6．確率：ベイズの定理
7．データの整理：度数分布と代表値
8．データの整理：散布度
9．データの整理：相関係数
10．データの整理：回帰直線
11．確率分布：確率変数と確率分布
12．確率分布：二項分布、ポアソン分布
13．微分積分の復習（1）
14．微分積分の復習（2）
15．理解不十分箇所の解説

成績評価の方法

定期試験の結果（70%）とレポート（30%）で評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：高遠節夫ほか5名『新確率統計』大日本図書1,700円（税抜き）

履修上の留意点

授業にはテキストおよび関数電卓を持参すること。「数学 II」（2セメ）も履修することが望ましい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
物理学 Physics	選択	3	2	野　村　光　由

授業の目標

物理学は、科学技術に携わる人にとって必要不可欠な最も体系付けられた基礎学問の一つであり、独創的な科学技術は新しい物理現象の発見によることも多い。物理現象の持っている物理的な意味を理解するために、初歩的な物理現象から数式でその現象を表わす能力とその応用力を身につける。

到達目標

・物理学の法則と概念を理解できる。
・物理現象を説明でき、その現象のしくみを数学的に扱うことができる能力を身につける。

授業の概要・計画

具体的には「力学の基礎」と「電磁気学の基礎」に焦点を当て、下記の項目にしたがって授業を行う。なお、物理学の入門として剛体にはたらく力と電荷の運動によって生じる電界や磁界の振る舞いにも触れる。

<授業計画>

・力　学

第１週　運動(速さ、速度、等加速度直線運動)
第２週　力(力の大きさ、力のつり合い)
第３週　運動の法則(慣性の法則、運動方程式、作用反作用)
第４週　運動量と力積(運動量保存則、反発係数)
第５週　力学的エネルギー(仕事、エネルギー、力学的エネルギー保存の法則)
第６週　いろいろな運動Ⅰ(物体の運動、摩擦力)
第７週　いろいろな運動Ⅱ(等速円運動、慣性力、単振動)
第８週　剛体や流体にはたらく力のつり合い
第９週　演習とまとめ・電磁気学
第10週　静電界(クーロンの法則、ガウスの定理、コンデンサー)
第11週　直流(オームの法則、キルヒホッフの法則)
第12週　電流と磁界（フレミングの法則、ローレンツ力）
第13週　電磁誘導と交流(誘導起電力、レンツの法則)
第14週　演習とまとめ
第15週　総合演習
第16週　定期試験

成績評価の方法

定期試験70％、演習問題20％、授業中の問題10％として総合的に評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：基礎物理教育研究会編『やさしく学べる基礎物理』森北出版 ￥2,400＋税
参考書：廣岡秀明著『大学新入生のための物理入門』共立出版 ￥2,100＋税

履修上の留意点

・準備学習として，高校数学の三角関数やベクトルなどの内容ににについて復習しておくこと。
・自主学習として，教科書の問や練習問題を解いて授業内容の理解を深めること。

備考

特になし。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
化学Ⅰ Chemistry Ⅰ	応用　必修	1	2	小　嶋　郁　夫

授業の目標

化学に関する原理・法則を基礎から学習し、微生物から動物や植物に至る生物全般の生命現象を化学物質と化学反応のレベルで理解できるようになることをめざして、化学の基礎力を身につける。さらに将来は、化学・医療や食品・醸造関連の分野などで十分に活躍できるようになる。

到達目標

① 化学系の講義（化学・生物学実験Ⅰ、化学Ⅱなど）および研究室での研究実験に必要な一般化学の基礎的知識（原子量・分子量・モル、元素の周期性、化学結合と代表的化学反応、化学量論、反応熱、化学平衡など）を理解し活用できる。
② 化学の理解に必要な代表的な化学反応式を理解して正確に表現できる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
化学Ⅰは、有機化学を除いた無機化学、物理化学などの範囲について学習する。授業では、パワーポイント（希望者には配布する）を使用し、身近に観察できる化学物質や化学現象を例として取り上げて説明する。内容が豊富であるため、５月および６月に各１回（計２回）の補講を行い、合計17回の講義を行う予定である。
〈授業計画（補講を含めた１７回分）〉
各授業は、約７０分間は下記の内容の講義と「化学反応式集」(配布資料)から選んだ化学反応式の説明を行う。残りの約２０分間は質問および講義の復習問題(小テスト)の時間に充てる。
第１回　イントロダクション、測定の体系（１）　(測定単位、有効数字)
第２回　測定の体系（２）　（測定値の計算と有効数字の扱い）
第３回　物質とエネルギー、原子と分子　（元素、原子、分子、化学式、モル）
第４回　原子論（１）　（原子の構成、電子、陽子、中性子）
第５回　原子論（２）　（原子モデル）
第６回　元素の周期表（１）　（電子配置と周期性、原子半径）
第７回　元素の周期表（２）　（イオン化ポテンシャル、電子親和力）
第８回　化学結合（１）　（イオン結合、共有結合）
第９回　化学結合（２）　（配位結合、電気陰性度）
第10回　化学結合（３）　（分子の形と極性）
第11回　化学反応式と化学量論（１）　（酸化還元反応、酸化剤・還元剤）
第12回　化学反応式と化学量論（２）　（酸化数など、反応物・生成物の量の計算）
第13回　溶液の化学　（溶解、体積パーセント濃度とモル濃度、溶液の希釈）
第14回　酸、塩基および塩（１）　（酸・塩基の定義、水のイオン積とｐＨ）
第15回　酸、塩基および塩（２）　（中和滴定、規定度、緩衝作用）
第16回　化学反応速度論と化学平衡　（化学平衡、化学反応速度，化学反応論）
第17回　反応熱と化学平衡の移動　（発熱・吸熱反応、活性化エネルギー、ル･シャトリエの原理）

成績評価の方法

授業内容の理解度の確認のために各授業終了前の約20分で復習問題による小テストを行う。また、到達目標の達成の確認のために期末試験を行う。復習問題には40点、期末試験には60点を配分して総合点を100点として、これらの総合評価により60点以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：「化学Ⅰ（授業内容のプリント）」と「化学反応式集」を配布してテキストとして使用する。
参考書：石倉洋子・石倉久之 訳『化学　基本の考え方を中心に』東京化学同人　2,850 円+税

履修上の留意点

復習問題の提出により出席と授業の理解度を確認する。十分に復習を行い、理解できない部分を残さないようにする。

備考

月から金曜日の17：30以降、応用棟２階Ｄ212号室で面談可能

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
化学Ⅰ Chemistry Ⅰ	生産　必修	1	2	渡　辺　明　夫

授業の目標

化学に関する原理・法則を基礎から学習し、自然界のさまざまな物質や現象を化学の視点から観察し理解する姿勢を養う。

到達目標

授業を通して以下の資質、能力を身につける。
物質の状態変化や化学反応を、それらを構成する原子の運動や結合状態の変化として説明できる。
化学・生物学実験Ⅰ、専門実験で行う実験の原理が理解でき、計算、演算により適切な数値が導ける。
化学Ⅱをはじめとする講義を理解するために必要な化学の基本知識を自分のものとしている。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞
上記の目標を達成するために、以下の項目を中心に講義とテキストの問題演習を行う。
＜授業計画＞
学習した内容を確実に自分のものとするために、3回の確認テストを行う。

1．測定の体系（質量と重量、有効数字など）、物質の状態
2．物質のなりたち（元素、原子、分子など）、モルの概念（原子量、分子量、モルなど）
3．化学量論（反応物と生成物の量の計算など）、化学反応式（反応式の合わせ方など）
4．溶液の化学（モル濃度、規定度、溶液の希釈など）
5．まとめ、補足と確認テスト（1）
6．原子のなりたち（原子の構造、電子、陽子、中性子、電子配置など）
7．電子配置と周期表（元素の周期性、原子半径、イオン化ポテンシャル、電子親和力、軌道など）
8．化学結合（イオン結合、共有結合、配位結合、分子の形と極性など）
9．酸化還元（酸化数の定義、酸化還元反応など）
10．まとめ、補足と確認テスト（2）
11．エネルギーからみた化学反応（発熱反応、吸熱反応、生成熱など）
12．化学反応速度論と化学平衡（平衡定数、イオン化定数、溶解度積）
13．14．酸、塩基および塩（水のイオン積と pH、滴定など）
15．まとめ、補足と確認テスト（3）

成績評価の方法

出席態度と確認テストの成績を約40％、期末試験の成績を約60％として、総合的に評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：石倉洋子・石倉久之訳「化学　基本の考え方を中心に」東京化学同人　2,850円+税
プリント、ミニテスト問題等を授業中に適宜、配付する。

履修上の留意点

予習・復習を習慣づけ、テキストの問題を自分で解いてみること。2セメスターの化学・生物学実験Ⅰで必要となる諸原理の理解を確実なものにすること。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
化学Ⅰ Chemistry Ⅰ	環境　必修	2	2	小　西　智　一

授業の目標	化学に関する原理・法則を基礎から学習し、いろいろな現象や物質を化学の視点から観察し理解する姿勢を養う。
到達目標	化学・生物学実験Ⅰおよび専門実験や化学Ⅱをはじめとする講義の理解に必要な化学の基礎知識を習得する。
授業の概要・計画	上記の目標を達成するために以下の項目を中心に講義を進める。 1．化学の起源、測定の体系（ＳＩ単位系、質量と重量、有効数字など） 2．物質とエネルギー、原子と分子（物質の状態、原子量、分子量、モルなど） 3．原子論（原子説、電子、陽子、中性子、電子配置など） 4．周期表（電子配置と周期性、原子半径、イオン化ポテンシャル、電子親和力、軌道など） 5．化学結合（点電子構造式、共有結合、イオン結合、電気陰性度、酸化数、化合物命名法、分子の形と極性など） 6．化学反応式（化学反応のタイプ、反応性系列、酸化還元反応など） 7．化学量論（モル法、反応物と生成物の量の計算など）、気体の状態（理想気体など） 8．反応熱（発熱反応、吸熱反応、比熱、生成熱など） 9．水素、酸素および水（水素、酸素、水の物理的性質、水素結合など）液体状態と固体状態（状態の変化、結晶など） 10. 溶液の化学（パーセント濃度、モル濃度） 11. 溶液の化学（モル濃度、規定度） 12. 酸、塩基および塩（酸・塩基の定義、酸・塩基の強さなど） 13. 酸、塩基および塩（水のイオン積とｐＨなど） 14. 化学反応速度論および化学平衡（活性化エネルギー、平衡定数など） 15. 化学反応速度論および化学平衡（ル・シャトリエの原理、イオン化定数、溶解度積など） 分担：石川祐一（3-9）、小西智一（1, 2, 10-15）

成績評価の方法

試験成績（期末テスト（50%）、単元ごとのレポート（20%）と出席態度（30%）により評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：石倉洋子・石倉久之訳『化学基本の考え方を中心に』東京化学同人2,992円

参考書：視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録数研出版893円

プリント：テキストに則したプリントを適宜配付する。

履修上の留意点

特になし。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生物学Ⅰ Biology Ⅰ	応用　必修	1	2	岩　崎　郁　子

授業の目標

専門基礎科目として生物学の基礎知識を学び、生物の共通性と多様性を理解し、自然界における生物の位置づけを理解する。

到達目標

(1) 生物学の基礎的知識を学ぶ。
(2) 生命現象を理解して説明・発表をすることができる。

授業の概要・計画

【授業概要】

細胞という生命の基本単位を構成するタンパク質や糖、脂質、遺伝情報を担う核酸などを概観し、真核細胞と原核細胞の違い、細胞分裂等を学ぶ。発生では植物の形態形成と構造について、また生命活動を支える代謝では、植物特有の光合成、細胞の呼吸、植物ホルモンの作用、さらに遺伝と遺伝様式について学ぶ。

【授業計画】

以下のテーマに従って講義を進める。

1．生体物質　－　水、糖質、脂質、アミノ酸、タンパク質
2．生体物質　－　核酸、DNA の構造と複製、転写と翻訳
3．酵素　－　酵素と補酵素
4．細胞　－　原核細胞と真核細胞、細胞小器官
5．細胞分裂　－　有糸分裂と細胞周期
6．植物の発生　－　受精と胚発生
7．植物の構造　－　葉・茎・根
8．光合成　－　光化学反応と炭酸固定
9．窒素同化　－　窒素同化と窒素固定
10. 呼吸　－　解糖系、発酵
11. 呼吸　－　クエン酸回路、エネルギー貯蔵
12. 植物ホルモン　－　植物の形作り
13. 植物ホルモン　－　環境に対する応答
14. 遺伝　－　メンデル遺伝
15. 様々な遺伝　－　伴性遺伝、減数分裂

成績評価の方法

評価点は、講義毎の演習（内容を把握して理解できているかを重視する 30%）、期末テスト（各項目の到達目標 70%）を実施し、総合的評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書（テキスト）：「現代生命科学の基礎-遺伝子・細胞から進化・生態まで」都築幹夫 編　教育出版　2,100円（税込）

履修上の留意点

毎回出席をとる。授業中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を求める。「演習問題」と「発表」を学業成績の評価に入れる。

備考

詳細については開講時に紹介する。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生物学Ⅰ Biology Ⅰ	生産　必修	1	2	我　彦　広　悦

授業の目標	生物学の基本的知識について植物を中心として学ぶ。生体物質とその相互作用を基盤とし、細胞、組織、個体が構成されているという生物の階層性について理解する。その基盤にたち、エネルギーを獲得し、物質を作り上げる代謝過程やその調節機構について学ぶ。以上の生命活動を統御する植物ホルモンについても理解を深める。また生命が受け継がれていく遺伝現象を学ぶ。
到達目標	基礎知識を学ぶとともに、「化学・生物学実験 II」、専門科目の内容、およびその意義をより良く理解できるように、「生き物」について広く学び、生命活動に関する知識のネットワーク作り・関連付けが出来るようになる。生物学のキーワードについて説明できる。
授業の概要・計画	＜授業の概要＞ 生物学の基本について学ぶ。生物の物質的基盤を基礎として、細胞、代謝、エネルギーの獲得、酵素、生物体の構造、発生と分化、栄養、生殖、環境との相互作用、遺伝の分野について理解する。 ＜授業計画＞（括弧内の数字はテキスト「現代生命科学の基礎」の該当するページを示す。） 第 1 週：生体物質（178－191）その 1 ：生き物を作りあげている素子としての物質を分子レベルで理解する。水、アミノ酸、タンパク質、脂質など基本的な物質を扱う。 第 2 週：生体物質その2： 核酸、DNA、RNA などを扱う。 第 3 週：酵素（178-184）：タンパク質としての酵素の特性を理解する。 第 4 週：細胞の構造と機能（6-21）：細胞のつくりと細胞小器官の働きについて詳述する（上田健治)。 第 5 週：細胞分裂（22-31）：細胞の生活環としての細胞分裂や次世代に向けての減数分裂を理解する。(上田)。 第 6 週：呼吸・代謝（192-203）:生産された物質がどのように代謝されてエネルギーを獲得していくのかを理解する。 第 7 週：光合成（154-159、204-215）：炭素の同化の基本である光合成の仕組みについて学ぶ。エネルギー変換の過程を理解する。 第 8 週：炭酸固定、窒素同化（216-217）：光合成以外の炭酸固定および窒素の同化の仕組みについて学ぶ。環境に依存していることも理解する。 第 9 週：植物の生殖（68-73、168-171）：花の形成、有性生殖、胚発生について学ぶ。(上田) 第10週：植物の発生と形作り（34-35、74-75）：植物の組織、器官のつくりを詳述し、働きをいくつかの例について学ぶ。 第11週：植物の栄養(148-153)：植物の水と栄養の吸収と転流について学ぶ。 第12週：植物ホルモン（160-176）：植物の形作りに関わる植物ホルモンについて学ぶ。 第13週：植物の環境応答(160-161): 植物の運動などを環境との相互作用として理解し、環境への中立ちとなる植物ホルモンについて理解する。 第14週：遺伝（78-99）その 1 ：生命が受け継がれていく遺伝現象の基礎であるメンデル遺伝について理解する。その応用として環境との相互作用や量的形質の基本について理解する。(赤木宏守) 第15週：遺伝（78-99）その 2 ：（赤木）

成績評価の方法

出席態度（20%）＋学業成績（期末試験＋中間試験）（80%）で評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：都筑 幹夫・編「現代生命科学の基礎」教育出版　2100円+税。

講義内容を深め、理解を助けるために資料を別途作成し、配付する。

履修上の留意点

高等学校の生物学の復習（生物 I、同 II）をしておくこと。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生物学Ⅰ Biology Ⅰ	環境　必修	1	2	宮　田　直　幸

授業の目標

専門基礎科目として生物学の基礎知識を学ぶとともに、生物環境科学科の化学・生物学実験Ⅱおよび専門科目の内容や意義をよく理解できるように、基礎となる事項を習得する。主として細胞レベル、また植物では個体レベル（発生・生殖、構造）までの知識を習得し、多様な生物の生命現象について俯瞰的に理解できるようになることを目標とする。

到達目標

①真核生物と原核生物の細胞内構造とその機能について、具体的に述べることができる。
②生物の異化と同化について、関与する細胞内構造とその主要な代謝過程を説明することができる。
③植物の生殖と構造について、機能や個体の生存戦略と関連付けて述べることができる。
④生物の遺伝現象について、染色体の構造や複製機構の観点から説明することができる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞

生物の基本単位としての細胞の構造と機能について幅広い視点で学んだ後、植物の生殖・発生のしくみ、植物の構造について理解を深める。また、細胞内の同化作用およびエネルギー代謝について学び、生命活動を維持するしくみを理解する。さらに、生物の遺伝現象の基礎を学ぶ。

＜授業計画＞　第５・１０・１３・１５週目は小テストを行う。

第１週	細胞―生物を構成する物質（水、糖質、脂質、タンパク質、核酸）		早川　敦
第２週		細胞の構造（細胞の形、真核細胞と原核細胞、細胞小器官	〃
第３週		細胞膜と物質輸送（浸透圧、能動輸送、受動輸送）	〃
第４週		酵素（酵素反応、基質特異性）	〃
第５週		細胞分裂（体細胞分裂、核分裂、染色体の複製）	〃
第６週	植物の生殖と発生生殖（無性生殖と有性生殖、配偶子形成、受粉）		佐藤　孝
第７週		発生と種子形成（胚、種子形成）	〃
第８週		植物の構造（組織と器官、葉・茎・根の構造）	〃
第９週	代謝	光合成（異化と同化、光合成の反応系、葉緑体の構造）	〃
第10週		その他の炭酸固定と窒素固定（化学合成、窒素同化、根粒菌）	〃
第11週		好気呼吸（解糖系、クエン酸回路、電子伝達系）	宮田直幸
第12週		嫌気呼吸と発酵（電子受容体、アルコール・乳酸発酵）	〃
第13週		植物ホルモンと植物の反応（成長の調節、結実・落葉、発芽）	〃
第14週	遺伝	メンデルの遺伝（優性・分離・独立の法則）	〃
第15週		様々な遺伝（連鎖と組換え、性と遺伝）	〃

成績評価の方法

小テスト（単元ごとに理解度を確認 30%）、授業態度（ホームワークの取組み、討論に参加する姿勢など出席態度を評価 20%）、期末テスト（到達目標の達成状況を確認 50%）。これらの総合評価により、60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：都築幹夫 編　「現代生命科学の基礎」教育出版、税込2,100 円
その他、資料を配布する。

履修上の留意点

高等学校の生物学（生物基礎、生物）の復習をしておくこと。教員への質問や図書館の利用などにより、自ら積極的に学んでほしい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生物学Ⅰ Biology Ⅰ	アグリ　必修	1	2	永　澤　信　洋

授業の目標

専門基礎科目として生物学の基礎知識を学ぶとともに、アグリビジネス学科の化学・生物学実験Ⅱや専門科目の内容およびその意義をよりよく理解できるように、専門科目の基礎となる事項について理解を深めることがこの講義の趣旨である。

到達目標

本科目を履修することによって、アグリビジネス学科の専門分野で学ぶ農業生物の生理・生態および栽培等に関わる理論や技術を科学的に説明出来る能力を身に付けること。

授業の概要・計画

授業内容では植物を中心に、細胞の特徴から基礎的な遺伝までを学ぶ。括弧内のページ数は教科書「現代生命科学の基礎」の中で対応するページ数を示している。

1．生物の基本単位としての細胞　（今西弘幸）（p6-31）
1)細胞の形、大きさ、細胞小器官（ウイルス～神経細胞、細胞膜、細胞質、核、小胞体など）
2)細胞に含まれる物質（生体物質）
3)細胞に含まれる物質（酵素）
4)細胞分裂（体細胞分裂、細胞周期）
2．植物の生殖と発生　（永澤信洋）
1)無性生殖と有性生殖（減数分裂、植物の生殖様式）（P38-45,P68-69）
2)植物の配偶子形成と受精・胚の形成、種子の形成　（P72-75）
3)植物の構造（各種組織と器官、頂端分裂組織と器官）（P34-35）
3．植物の代謝
1)光合成（光合成のしくみ、光合成色素と葉緑体）（今西弘幸）（p154-159、p204-215）
2)窒素同化(窒素固定、硝化作用、根粒菌など)（永澤信洋）（p216-217）
3)呼吸（好気呼吸、嫌気呼吸）（永澤信洋）（p192-203）
4)植物の成長と植物ホルモン(植物ホルモンとは何か？)（永澤信洋）（p160-167）
5)植物の成長と植物ホルモン(各種ホルモンの合成とシグナル伝達を中心に)（永澤信洋）（p168-175）
4．植物の遺伝　（永澤信洋）（p78-105）
1)メンデル遺伝（古典的遺伝学）
2)分子遺伝（連鎖と遺伝子地図）3)その他の遺伝（遺伝子の本体、生命現象を理解する道具としての遺伝学）

成績評価の方法

勉学に対する態度（30%）、および学業(小テスト、中間テスト、期末テスト)（70%）で総合的に評価する。

テキスト・参考書等

教科書（テキスト）として以下の書籍を用いるほかに、補足資料（プリント）を使用する。
都筑幹夫 編　「現代生命科学の基礎」教育出版　2000 円+税

履修上の留意点

高等学校の生物の復習を要する。
場合によってはレポートを課すことがある。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
地球科学 Earth Sciences	選択	1	2	井　上　　誠

授業の目標	地球は、気圏（大気）、水圏（水）、地圏（地殻）から構成されている。それらは、それぞれどのような特徴を持ち、相互に関係しているか、この講義では、地球を構成する大気、水、土壌、地殻を通して、自然の仕組みを総合的に理解することを目標とする。
到達目標	①地球の成り立ちを知り、地質の活動を理解する。 ②生物を育む地球上の種々の要素について理解する。 ③現在の地球上において生物の脅威となっている環境要因について理解する。
授業の概要・計画	生物資源が生育し活動する場である地球について理解を深め、人類を含む多くの生物種の生存に大きな影響を及ぼす地球環境問題について正確に理解することが求められます。 ＜講義内容＞ 1．はじめに：地球科学とは、など 2．地球：地球の誕生、地球の特徴、地球の内部構造など 3．地震現象：地震を表すパラメーター、地震活動、地震の発生機構など 4．プレート・テクトニクス：大陸移動説、海洋拡大説、世界のプレート分布など 5．火山現象：世界の火山分布、日本の火山分布、マグマ、地震・火山予知など 6．大気の組成：大気の組成、オゾンの生成、大気現象のスケールなど 7．地球の熱収支：短波・長波放射エネルギー収支、温室効果など 8．雲の形成と降水機構：大気中の水蒸気、雲の成因、霧とスモッグなど 9．地球環境問題：地球環境問題の現状など 10. 水の誕生と役割：生物の生産活動と水との関係など 11. 水と環境問題：現在顕在化している水に係る環境問題など 12. 土壌の生成過程：岩石の物理・化学風化、有機物の生成・分解による土壌生成過程など 13. 土壌の概念：主要土壌の特徴、土壌生成に及ぼす環境因子の重要性など 14. 土壌中の物質循環：大気－植生・動物－土壌という一連の自然生態系における炭素と窒素の循環など 15. まとめ

成績評価の方法

定期試験により評価する。

テキスト・参考書等

参考書　講義中に適宜紹介する。

履修上の留意点

講義内容に関する啓蒙書を読むこと

自然をよく観ること

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生物化学Ⅰ Biological Chemistry Ⅰ	応用 必修 生産 選択 環境 選択 アグリ 選択	3	2	小林正之

授業の目標

人類と生物資源の持続可能な共存をはかるために、生体成分の化学を基礎から学び、充分に理解して専門科目を学習する準備を行う。特に、生物に共通する生命現象に関わる物質について化学構造の面から理解する。

到達目標

1）アミノ酸の構造と機能、タンパク質の構造と機能、糖質の構造と機能、脂質の構造と機能、核酸の構造と機能について説明できる。
2）生物資源科学、生命科学に関するトピックスについて理解することができる。

授業の概要・計画

生命現象を物質の化学構造の面から解説する。動物、植物、微生物などの生物がどのような物質から構成され、それが生命現象にどのように関与しているかなど、生物資源科学領域、生命科学領域における最新の研究成果の面からも関連づけて講義する。

1．生物化学序論：水の性質
2．アミノ酸－1：一般式、光学異性体
3．アミノ酸－2：コドンで指定されるアミノ酸、アミノ酸の性質
4．アミノ酸－3：ペプチドとペプチド結合、タンパク質の一次構造
5．アミノ酸－4：タンパク質の二次構造、三次構造、四次構造
6．アミノ酸－5：タンパク質の性質、タンパク質の翻訳後修飾、タンパク質の変性
7．糖質－1：単糖類の構造と機能、環状構造
8．糖質－2：グリコシド結合、天然単糖類、オリゴ糖
9．糖質－3：多糖類の構造と機能、ホモ多糖（デンプン、グリコーゲン、セルロース）、ヘテロ多糖
10．脂質－1：単純脂質、脂肪酸、不飽和脂肪酸、ＤＨＡ、ＥＰＡ、グリセリド、エステル
11．脂質－2：複合脂質、ホスホグリセリド（ホスファチジルコリンの構造と脂質二重層）
12．脂質－3：プロスタグランジン、イソプレノイド（テルペン、ステロイドとステロイドホルモン）
13．核酸－1：核酸の構成成分、ヌクレオチドとヌクレオシド
14．核酸－2：リン酸ジエステル結合、ＤＮＡ・ＲＮＡの構造、ＡＴＰの構造、
15．核酸－3：ＤＮＡ・ＲＮＡの高次構造、サイクリックＡＭＰの構造、メッセンジャーＲＮＡの構造

成績評価の方法

期末試験 50点、予習・復習等の小試験 50点（合計100点満点）。
期末試験は所定の正答率を合格ラインとする。

テキスト・参考書等

テキスト：泉谷信夫・野田耕作・下東康幸　共著「生物化学序説」化学同人　2,484円
講義用配付資料に引用する参考書：今堀和友・山川民夫　共著「生化学辞典 第4版」東京化学同人　10,584円
大塚吉兵衛・安孫子宣光　共著「ビジュアル生化学・分子生物学 第3版」日本医事新報社　6,048円

履修上の留意点

最終評価は出席態度も重視する。出席3分の2を要する。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
分子生物学Ⅰ Molecular Biology Ⅰ	応用 必修 生産 選択 環境 選択 アグリ 選択	3	2	穂坂正博

授業の目標

分子生物学とは生命現象を分子（核酸、タンパク質、糖、脂質など）の構造と機能発現、またそれらの相互作用によって理解しようとする学問である。本授業では分子生物学の基礎となる遺伝子発現と細胞内オルガネラの機能を学び、真核細胞の基本的機能を分子レベルで理解する。

到達目標

1）生体の遺伝子情報がタンパク質に翻訳され機能するまでの概要を学び、遺伝子発現の基本的なメカニズムについて理解できる。

2）真核細胞の維持と調節にかかわる細胞内の分子相互作用の概要を学ぶことにより、生物が自己を複製し維持するための巧妙なメカニズムを理解して生物を分子レベルで見ることができる。

授業の概要・計画

（授業の概要）

タンパク質と核酸の性質、遺伝子発現の機構など、分子生物学の基本的な概念を学ぶ。　真核細胞の生命現象を例に分子レベルでそのメカニズムについて学習する。

（授業の計画）

第1週　生物学の新しい流れ（分子生物学とは）
第2週　分子生物学を理解するための基礎知識
第3週　細胞と生物
第4週　細胞内オルガネラ（核、小胞体など）が生命現象で果たす役割 I
第5週　細胞内オルガネラ（ゴルジ装置、リソソームなど）が生命現象で果たす役割 II
第6週　細胞内オルガネラ（ミトコンドリアなど）が生命現象で果たす役割 III
第7週　情報高分子：DNA と RNA
第8週　情報高分子：タンパク質
第9週　RNA の合成：転写
第10週　タンパク質合成：翻訳
第11週　遺伝情報の保存：DNA 複製（担当：岩下　淳）
第12週　遺伝子の変異、修復、組換え（担当：岩下　淳）
第13週　真核生物の染色体（担当：岩下　淳）
第14週　真核細胞の維持・調節機構、分子生物学Ⅰのまとめ
第15週　高次生命現象の分子生物学的理解、分子生物学の新領域

成績評価の方法

出席態度等（15%）、小テスト（30%）、課題（15%）、期末筆記試験（40%）により評価する。　課題の提出を毎回必要とする。小テストは予習、復習の内容を毎回行う。

テキスト・参考書等

テキスト：田村隆明・松村正實 著『基礎分子生物学（第3版）』東京化学同人　2,800円（税抜）

履修上の留意点

毎回出席をとる。授業中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を求める。生物学Ⅰ、生物学Ⅱの履修を終えていることが望ましい。その他「ティーチング・ポートフォリオ簡略版」に記載（イントラから確認）。

備考

オフィスアワー：前期毎週月曜日　16:10-17:40/D123（D118研究室）

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
微生物学Ⅰ General Microbiology Ⅰ	応用 必修 生産 選択 環境 選択 アグリ 選択	3	2	福島　淳

授業の目標

微生物は食品製造から近代的発酵工業、そしてバイオテクノロジーの分野まで、その応用範囲は極めて広い。その応用、制御に当って必要となる微生物の種類、性状、栄養、増殖、変異および代謝などの微生物自身の基本的概念を理解する。

到達目標

1）微生物とはどのようなものかを説明できる。
2）レーウエンフック、コッホとパスツールについて説明できる。
3）微生物の種類と分類について説明できる。
4）微生物とその他の生物との関係について具体例をあげて説明できる。

授業の概要・計画

前半には微生物の多様性とその性質を微生物の種類、性状、栄養、増殖、変異および代謝の側面から概説する。後半には微生物の制御法、ヒトや動物との関連、微生物に対する宿主の反応、土壌微生物、殺菌消毒法、バイオハザード対策など生物資源科学分野において必要となる微生物応用面での基礎を講義する。

1．微生物学の歴史
2．微生物の分類
3．顕微鏡と微生物学的単位
4．微生物の種類と性状（1）　原生動物、藻類、寄生虫
5．微生物の種類と性状（2）　菌類、地衣類
6．微生物の種類と性状（3）　細菌
7．微生物の種類と性状（4）　ウイルス、ウイロイド、プリオン
8．微生物の栄養と増殖
9．微生物と疾病
10. 生体防衛機構
11. 抗生物質
12. 常在微生物の機能
13. ウイルス感染
14. ズーノーシス（人畜共通感染症）
15. 殺菌と消毒、バイオハザード対策

成績評価の方法

授業時間中に行うレポートやクイズ等（40%）とテストの成績（60%）により評価する。

テキスト・参考書等

参考書：坂本順司著「微生物学　地球と健康を守る」裳華房、2,500円 ＋ 税
プリント等を随時配布する予定

履修上の留意点

バイオテクノロジーと人類を履修している事が望ましい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
植物学概論 Outline of Botany	応用　選択 生産　選択 環境　必修 アグリ　選択	1	2	日高　伸

授業の目標

地球上の生態系で最も重要な地位を占める植物について、植物の形質・形態、生理・生態的特徴などを学習する。人間活動によって深刻化する地球環境問題の解決策に植物機能への期待が高まっている。そのためには、植物とは何を理解し、問題解決への応用的能力を身につける。

到達目標

授業を通じて、以下に示す3つの資質・能力を身につける。
①現在の陸上生態系を支える生産者である植物はいつどのようにして上陸したのか、祖先は何か、上陸によって地球はどのように変化してきたかを説明することができる。
②無機物から有機物を作りだす唯一の生産者である植物の体がどのようなつくりをして、それが生態系の形成維持にどのようなかかわりをもっているかを説明することができる。
③人にとって、また地球環境にとって植物とは何を説明することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
雑草・草花から野菜・穀類、そして山林のさまざまな樹木、コケ類に至るまで、実に多種多様な植物が地球上の隅々まで分布を広げている。私たち人間の衣食住と環境の保全は植物の機能に依存している。身近な植物について理解を深めることから生物資源・機能の多様性を学習する。
〈授業計画〉
講義中心。板書とパワーポイント。毎週の講義資料は学内イントラネットからダウンロード http://iwww.akita.akita-pu.ac.jp/できる。講義内容の主要な項目について事前に学習し出席すること。
第１週　講義の目標：地球上の生態系と生物の生命を維持する植物とは何か
第２週　土壌と植物：各地の土壌と植物、土壌の生い立ち、土壌圏の誕生 ≪予習：土壌≫
第３週　陸上植物の上陸と進化：地球の誕生、生物の上陸、地衣類 ≪予習：植物の進化、地衣類≫
第４週　陸上植物のあゆみ(1)：環境適応、古生代植物の特徴 ≪復習予習：地質年代、古代植物≫
第５週　陸上植物のあゆみ(2)：中生代植物、陸上植物の進化と恵み　≪第5週までのレポート課題≫
第６週　陸上植物の分類：植物の統一的原理、コケ植物、苔類・蘚類 ≪復習予習：進化、コケ植物≫
第７週　シダ植物、裸子植物、被子植物：器官の特徴　≪予習：シダ植物、種子植物≫
第８週　植物の形態と機能：花の起源、配偶体・生殖法の進化 ≪復習予習：種子植物、花の構造≫
第９週　植物の器官：植物のつくり、植物の器官と組織　≪予習：植物の器官・組織の名称≫
第10週　植物の組織(Ⅰ)：葉の組織、茎の組織、根の組織 ≪第10週までのレポート課題≫
第11週　植物の組織(Ⅱ)：分裂組織、細胞、生命の誕生 ≪予習：細胞の機能と構造≫
第12週　養水分の吸収と体内の輸送：水分の吸収・移動・輸送 ≪予習：養水分の吸収と体内の移動≫
第13週　光合成(Ⅰ)：色素、葉色体の構造と機能、光エネルギー捕捉≪予習：光合成、ATP、NADPH≫
第14週　光合成(Ⅱ)：光化学系ⅡⅠ、炭酸同化、Ｃ３・Ｃ４・ＣＡＭ植物 ≪予習：同化作用≫
第15週　植物の生育と環境：地球の緑の現状、地球環境と植物機能 ≪予習：自然生態系≫

成績評価の方法

成績評価は出席と中間レポートの評価（40%）と期末試験（60%）。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：使用しない。プリントを配布する。参考書：改訂植物学概論　職業訓練教材研究会￥1,296.-
写真で見る植物用語　全国農村教育協会　￥2,310、テイツザイガー　植物生理学 第3班　培風館　￥11,448

履修上の留意点

毎回出席をとる（Minute Paper）。高等学校の生物学ⅠⅡの復習と生物学ⅠⅡを履修していることが望ましい。植物への親しみ、植物の生態、機能、植物の「すごさ」を理解するために、新書、文庫本等を活用した自己学習、読書を進めます。

備考

<オフィス・アワー>　金曜日16：10〜17：40　環境棟2階　E207号室

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
土壌学 Soil Science	応用　選択 生産　選択 環境　必修 アグリ　選択	3	2	金田吉弘

授業の目標

環境と調和した持続的社会に不可欠な食料を生産する基盤としての土壌の特徴について理解する。土壌がもつ物理的・化学的・生物的特性に関する知識を深め、人間の管理が土壌および樹木を含む植物/作物に及ぼす影響について考えることができる素養を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す4つの資質・能力を身につける。
①土壌の生成過程や土壌の構成成分について具体的に述べることができる。
②土壌の物理的・化学的および生物的特性について説明することができる。
③土壌と樹木を含む植物/作物の生産や環境保全などとの関連を述べることができる。
④土壌の持つ諸機能を適正に持続させるための水田や畑の土壌管理のあり方について説明することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
生物資源としての土壌について学ぶ。食料の持続的な生産を支える土壌に注目した場合、健全な土壌はどのようにとらえられるだろうか。また、生産現場の事例を参考にしながら土壌の持つ諸機能を適正に持続させるための水田や畑の土壌管理のあり方を学習する。
〈授業計画〉
講義ではパワーポイントと資料を利用する。
第1週　授業ガイダンス：講義スケジュールと講義の進め方、土壌と私たちのくらし
（土壌の構成成分について学ぶ）
第2週　土壌の生成因子と生成作用
第3週　粘土鉱物・腐植の働き（陽イオン交換容量、塩基飽和度）
（植物/作物の生育を支える土壌の働きについて学ぶ）
第4週　土壌の水・空気と根の伸張
第5週　土壌の植物養分供給のしくみと根の働き
（土壌の物理的性質について学ぶ）
第6週　土壌の三相、土壌構造と土壌硬度
第7週　土壌の物理性と作物生育
（土壌の化学的性質について学ぶ）
第8週　土壌ｐＨと作物生育
第9週　土壌ＥＣと作物生育
第10週　土壌の化学性と作物生育
（土壌の生物的性質について学ぶ）
第11週　土壌の生物的性質：窒素循環における微生物の役割
（土地利用方式や環境と土壌の関わりについて学ぶ）
第12週　耕地および森林土壌の特性：水田土壌、畑土壌、施設土壌、森林土壌
第13週　土壌と作物生産：土壌肥沃度、土壌調査と土壌診断、土づくり
第14週　環境問題と土壌
第15週　環境を保全する土壌管理のあり方

成績評価の方法

出席状況（10 %）と期末試験（到達目標①から④を確認する 90 %）。これらの総合評価により60 %以上を合格とする。

テキスト・参考書等

参 考 書：松中照夫『土壌学の基礎』農文協出版　3,950円
講義資料：講義の要点を記載した資料を毎回配付する。

履修上の留意点

毎回出席をとる。授業中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を期待する。

備考

〈オフィス・アワー〉前期　火曜日5限　後期　木曜日5限目　　環境棟1階　E107

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
有機物理化学 Organic Physical Chemistry	必修	3	2	吉澤結子

授業の目標	生体材料や生命現象を科学的に理解するためには、生体物質の性質や反応を深く理解することが不可欠である。1年で履修した化学 I・II の内容を基礎とし、2年で履修する生物化学や3年で履修する応用生物科学科実験 II、バイオ機器分析、有機合成化学など化学系科目と相乗的に、有機化合物の性質と反応に関する知識を増やし、理論的な考え方に習熟することを目的とする。具体的には下記の到達目標に達することを目指す。
到達目標	①授業計画に示す各官能基のそれぞれについて、特有の性質と反応の基本を知って、これを説明できる。②有機化合物に多用される数種の機器分析法の特徴を知って、基本の化合物のスペクトルが説明できる。
授業の概要・計画	【概要】 化学 II の内容をふまえて、多様な有機化合物の官能基別に、化合物の性質と反応機構を解説する。また、有機化合物の構造解析に多用される機器分析法である、核磁気共鳴、質量分析、紫外分光の基本を概観する。 【計画】 1．ハロゲン化アルキル：求核置換 2．ハロゲン化アルキル：脱離 3．アルコール、フェノールとチオール（1）命名・合成 4．アルコール、フェノールとチオール（2）反応・エーテルとスルフィド 5．カルボニル基の化学の概論、アルデヒドとケトンの命名・合成 6．アルデヒドとケトンの求核付加反応 7．カルボン酸とカルボン酸誘導体（1）命名・求核的アシル置換反応・エステル等 8．中間試験と解説 9．カルボニル基のα置換および縮合（1）ケト・エノール互変異性・エノラートアニオン 10. カルボニル基のα置換および縮合（2）アルドール・クライゼン縮合 11. アミンとヘテロ環（1）アミンの命名、性質、合成 12. アミンとヘテロ環（2）アミンの反応、ヘテロ環 13. 構造決定（質量分析，赤外・紫外分光法） 14. 構造決定（水素の核磁気共鳴） 15. 構造決定（炭素の核磁気共鳴）分担担当教員：王敬銘

成績評価の方法

中間試験（50%）と定期試験（50%）結果で総合的に評価する。両試験を受ける資格として、授業出席3分の2以上を要する。

テキスト・参考書等

教科書：「マクマリー有機化学（生体反応へのアプローチ）」柴崎他監訳、東京化学同人、￥8,800＋税

参考書：講義の中で紹介する。その他：分子模型を購入するのが望ましい。

履修上の留意点

オフィスアワー等の詳細は開講日に説明する。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
発酵学概論 Introduction to Fermentation Studies	必修	3	2	橋　爪　克　己

授業の目標

酵母によるアルコール発酵、乳酸菌による乳酸発酵、酢酸菌による酢酸発酵などの発酵現象について、発酵に関与するカビ、酵母、細菌などの役割を、発酵化学的、生物化学的な面から理解できる力を身につける。さらに、伝統的な醸造物の製造やアミノ酸の発酵生産などの基礎が理解できる力を身につける。

到達目標

授業を通して、以下の資質・能力を身につける。
微生物を利用する発酵・醸造の基礎知識を持ち理解することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
最初に発酵・醸造に関与するカビ、酵母、細菌などの微生物、続いて発酵・醸造物の主要成分であるアルコール、糖、有機酸、アミノ酸の生成などについて学びます。その後、酒類製造、伝統的な発酵食品の製造、発酵の産業利用についてその基礎を学びます。
〈授業計画〉
授業は、以下の講義計画に従って、配布資料等に基づいて講義します。
1．序論　…　発酵の定義、研究小史
2．発酵・醸造に関与する微生物の種類と利用(1)　…　カビ
3．発酵・醸造に関与する微生物の種類と利用(2)　…　酵母
4．発酵・醸造に関与する微生物の種類と利用(3)　…　細菌
5．発酵の化学(1)　…　アルコール発酵
6．発酵の化学(2)　…　糖、有機酸などの生成
7．発酵の化学(3)　…　アミノ酸などの生成
8．糖質原料の酒類製造　…　ワイン
9．麹を用いる酒類製造(1)　…　清酒
10. 麹を用いる酒類製造(2)　…　焼酎
11. 麦芽を用いる酒類製造　…　ビール
12. 酢酸発酵
13. 乳酸発酵と食品
14. 味噌、醤油
15. 発酵の産業利用（アミノ酸発酵など）

成績評価の方法

授業態度（確認問題解答の提出状況など：40%）と定期試験の成績（60%）により、総合的に判断します。

テキスト・参考書等

テキスト：適宜資料を配布します。

履修上の留意点

特にありません。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
遺伝子工学 Genetic Engineering	選択	3	2	村田　純

授業の目標

日進月歩の遺伝子工学的技術へ対応するために、遺伝子操作の基本原理及びその方法論を理解するとともに、農業や生命科学の進展におけるこれら技術の利用について考察する力を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す３つの資質・能力を身につける。
①遺伝子工学的技術の基本原理を説明することができる。
②遺伝子工学的技術の方法を説明することができる。
③具体的な事例を通じて、遺伝子工学の応用とその問題点を考察することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
遺伝子工学的技術が、単に有用物質の大量生産にとどまらず、生命現象の分子機構の解析に不可欠な手段であることを学習する。
〈授業計画〉
講義中心。第15週目の授業では事前に提示した課題についてグループ単位で討論し、発表を行う。
第１週　序論・遺伝子発現の調節
第２週　遺伝子のクローニングと遺伝子操作の概要
第３週　核酸の調製と取扱い（フェノール抽出、エタノール沈殿）
第４週　DNA の組換え：切断と連結（制限酵素と連結酵素）
第５週　ゲル電気泳動による核酸の解析（アガロースゲル、ポリアクリルアミドゲル）
第６週　核酸のハイブリダイゼーションによる解析（プローブの調製、サザン・ノーザンブロット）
第７週　Polymerase Chain Reaction (PCR)：原理とその応用
第８週　核酸の塩基配列決定と核酸、タンパク質の免疫学的検出（鎖停止法、ウエスタンブロット）
第９週　培養細胞での外来遺伝子の発現（リポフェクション法、パーティクルデリバリー法）
第10週　培養細胞における遺伝子発現の抑制Ⅰ（アンチセンス核酸、RNA 干渉）
第11週　培養細胞における遺伝子発現の抑制Ⅱ（相同組み換えによる遺伝子ターゲッティング）
第12週　トランスジェニックマウスの作製（胚への遺伝子導入法、キメラマウスの作出）
第13週　遺伝子工学に基づく網羅的研究（DNA マイクロアレー、プロテオミクス）
第14週　遺伝子工学の諸分野への応用（農業、畜産、医学を中心に）
第15週　討論（遺伝子工学の発展で近未来に何ができるか）

成績評価の方法

定期試験の成績（到達目標①、②を確認する　80%）、小テスト（各授業の理解度を確認する　15%）、討論（到達目標③を確認する　5%）を目安として評価する。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

テキスト：使用しない。プリントを配布する。
参考書：関口睦夫 編『遺伝子工学』朝倉書店（6,200円 ＋ 税）、野島　博 著『医薬　分子生物学』南江堂（3,800円 ＋ 税）

履修上の留意点

定期試験を受験するためには１０回以上の出席が必要である。小テストは５回に分けて実施する。講義に関する質問、意見は、小テストに記載する箇所を設けており、後日対応する。

備考

平成24年度以前の入学者については、『５セメ』で開講する。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
分子生物学Ⅱ Molecular Biology II	選択	5	2	村　田　　純

授業の目標

分子生物学Ⅰで学んだ知識を基に、タンパク質や核酸など生体高分子の構造と機能の理解を深める。生命体の巧妙なしくみを理解するために、具体例の提示を通じていくつかの生命現象を細胞レベルから分子レベルにまで掘り下げて追及し、それらを自らの言葉で説明する力を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す２つの資質・能力を身につける。
①各生命現象に深く関与している生体高分子の構造と機能について説明することができる。
②各生命現象における細胞内情報伝達機構について説明することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
生体内で繰り広げられている生命現象の具体例として、授業の前半では種々の生理的現象の中から細胞分化や臓器・組織の再生を、後半では病理的現象より癌を取り上げ、それら現象を分子レベルで学習する。
〈授業計画〉
講義中心。第15週目の授業では事前に提示した課題についてグループ単位で討論し、発表を行う。
第１週　ガイダンス、細胞の種類、構造と機能
第２週　各種受容体の種類と機能（膜受容体：1回膜貫通型・7回膜貫通型、核内受容体）
第３週　幹細胞と細胞分化（ES 細胞、iPS 細胞、組織幹細胞）
第４週　組織・器官の再生・修復機構 Ⅰ（神経・表皮・筋肉の再生・修復）
第５週　組織・器官の再生・修復機構 II（肝臓・膵臓の再生・修復）
第６週　細胞増殖における細胞周期の制御機構（サイクリン、Cdc2、MPF、チェックポイント）
第７週　細胞の癌化と悪性進展（良性腫瘍と悪性腫瘍（癌）、発癌機構、癌幹細胞）
第８週　癌遺伝子と癌抑制遺伝子（src、ras、myc 及び rb、p53 の各遺伝子を中心に）
第９週　癌転移の分子機構の概略
第10週　癌転移と細胞接着分子（カドヘリン、セレクチン、CD44、インテグリン）
第11週　癌転移と細胞外マトリックスの酵素的破壊（マトリックスメタロプロテアーゼ）
第12週　癌転移と細胞運動（細胞運動促進因子と細胞運動抑制因子）
第13週　細胞骨格系タンパク質の構造と機能（アクチンフィラメント、中間径フィラメント、微小管）
第14週　癌と血管新生（腫瘍血管新生過程、血管新生促進因子と抑制因子）
第15週　討論（幹細胞生物学の未来について）

成績評価の方法

定期試験の成績（到達目標①、②を確認する　80%）、小テスト（各授業の理解度を確認する　15%）、討論（課題を考察する力を確認する　5%）を目安として評価する。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

テキスト：使用しない。プリントを配布する。
参考書：野島　博 著『医薬　分子生物学』南江堂（3,800円 ＋ 税）、渡辺　寛ほか編『癌転移』医薬ジャーナル社（4,900円 ＋ 税）

履修上の留意点

分子生物学Ⅰの履修を終えていることが望ましい。定期試験を受験するためには１０回以上の出席が必要である。小テストは５回に分けて実施する。講義に関する質問、意見は、小テストに記載する箇所を設けており、後日対応する。

備考

第６、８、１３週授業：岩下　淳 助教 担当

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
細胞生物学 Cell Biology	選択	5	2	岡　野　桂　樹

授業の目標

生命現象を理解し、生物資源の高度利用の基礎を得るために、生物の基本単位である細胞の概要と個々の細胞の特殊な能力について分子レベルで学び、考え、応用可能な知識とする。

到達目標

①細胞の基本機能を理解する上で必須である細胞内小器官とタンパク質輸送系を具体的に説明できる。
②細胞に関するキーワードを理解し、その内容を簡潔に記述説明できる。
③興味のある細胞を自分で探し、調べ、他人に対し口頭発表し、質問に的確に答えることができる。

授業の概要・計画

<授業の概要>
生物学、分子生物学、生化学で学んだ知識に基づいて、より総合的に細胞を理解するため、下記の項目にしたがって、講義を行う。前半はすべての細胞に共通な機能、後半は個々の細胞における特殊化した機能について学修する。
<授業計画>
板書を中心に行う。必要な場合はパワーポイントやムービーを使用する。毎回、理解度と疑問点を確認するため、小テスト・アンケート・討論・プレゼンテーションなどを行う。
I)　細胞生物学概論：真核細胞に共通な細胞内小器官の構造と物質の輸送系について学修する。
第１週　真核細胞の細胞小器官の由来と膜のトポロジー　（ワーク：ヒトを構成する細胞に興味を持つ）
第２週　膜の構造、シグナル配列と膜系への輸送の概要、小胞体の基礎知識
第３週　タンパク質輸送系（１）：膜を横切って輸送するシステム
第４週　タンパク質輸送系（２）：小胞輸送
第５週　タンパク質輸送系（３）：核膜を横切る輸送
II）細胞生物学各論：個々の細胞の持つ特殊な機能を学修する。
第６週　分泌細胞とは？
第７週　フジツボ幼生のセメント腺細胞の細胞生物学
第８週　皮膚の細胞生物学
第９週　毛の細胞生物学
第10週　イヌの毛色の細胞生物学、プレゼンテーション（後半70分）
第11週　骨の細胞生物学（１）：間葉系幹細胞・骨芽細胞・破骨細胞
第12週　骨の細胞生物学（２）：バイオミネラリゼーションの多様性（尾崎　紀昭）
第13週　筋細胞の細胞生物学
第14週　感覚細胞の細胞生物学
第15週　細胞の全体像（マップつくり）

成績評価の方法

出欠や遅刻・討議の参加状況と小テスト・アンケート（約25%）、発表（約15%）、マップ（約10%）、期末テスト（約50%）を目安に評価する。小テスト、発表を重視するので、基本的に再試験は行なわない。

テキスト・参考書等

必要な情報はプリントで配布する。参考書：細胞の分子生物学第4版（Newton Press）21000円（税別、図書館)、「新細胞を読む」山科正平著（ブルーバックス、講談社）1150円（税別）など。

履修上の留意点

物学ＩII、分子生物学、生化学ＩII を学んでいること。生理学、分子生物学 II を同時に学ぶことが望ましい。ただし、必須ではない。

備考

テキスト、ノート、筆記用具に加え、図をノートにカラーで書くために、５色以上色分けできる色鉛筆またはシャーピーを持ってくること。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
バイオ機器分析 Biochemical Instrumental Analysis	選択	5	2	王　敬銘

授業の目標

IT 技術の進歩により、物質の構造解析に使われる分析機器の性能は急速に向上し、分析機器の操作もかつてより簡易化されたことを受けて、機器分析技術は様々な分野で利用されるようになった。該技術を活用するためには、分析方法の選定、測定データを正しく解釈する必要があり、また、分析法の基礎原理、機器の構成について十分理解しておくことも必須である。さらに、データ解析の技能を習得することも不可欠である。

到達目標

本授業を通じて、以下の資質と技能を身に着ける。

① 化学物質の構造を解析するために利用される分析機器の有用性について理解する。
② クロマトグラフィー、NMR、MS、IR、UV など各機器分析法の基礎的な原理・特徴について説明できる。
③ 各機器分析法のデータ解析の基礎技能を身につける。

授業の概要・計画

【授業の概要】

生命科学では、生命現象を分子レベルで追究するため、複雑な生体試料混合物のなかから研究対象となる物質を分離・分析することが必須である。バイオ機器分析では、生体試料混合物から目的化合物の分離に頻繁に用いられるクロマトグラフィー技術について、そして、化学物質の構造を解析するために利用される NMR、MS、IR、UV など各種機器分析の原理について学習する。また、各分析方法の特徴と実験法を概観し、微量物質の検出法や化学構造の解析法を学ぶ。さらに、バイオ機器分析関連学術論文を調べてまとめ、聴衆に分かりやすく説明する技術とコツを習得する。

【授業計画】（講義順は入れ替わることがある）

1．ガイダンス　　－数値の取り扱い，精度と確度，試薬の性質と取り扱い，分離と分析－
2．核磁気共鳴 (1) 基礎
3．核磁気共鳴 (2) 応用
4．クロマトグラフィー (1) 基礎
5．クロマトグラフィー (2) 応用
6．可視・紫外線吸収，蛍光分析 (1)基礎
7．可視・紫外線吸収，蛍光分析 (2)応用
8．赤外線吸収－官能基の分析(1)基礎
9．赤外線吸収－官能基の分析(2)応用
10. 質量分析(1) 基礎
11. 質量分析(2) 応用
12. 各種顕微鏡の基礎と応用
13-15. プレゼンテーション（課題発表）

メッセージ：本授業で解説する分析装置の多くは、本学に設置されています。皆さんも卒業研究ではこれらの分析装置を使うことになりますので、是非この機会に最先端の分析装置について理解を深めて下さい。

成績評価の方法

小テスト（60%）、口頭発表（40%）（特定の生体関連物質の分析方法を調べ、10分程度の Power Point のプレゼンテーションにまとめて発表する。発表内容の理解度を評価する）。

テキスト・参考書等

参考書：「マクマリー有機化学」　柴崎正勝、岩澤　伸治、大和田智彦、増野匡彦監訳，東京化学同人（9504円）第 2 版「機器分析のてびき」（1296円）（化学同人）ほか，機器分析，クロマトグラフィー関係

履修上の留意点

成績評価のためには，出席回数が全体の3分の2以上を必要とする。

備考

バイオ機器分析は、化学物質の構造に関する知識が必須であるため、過去学んだ有機化学の知識を復習し、自宅学習時間が毎回 2 時間以上を推奨する。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
応用微生物学 Applied Microbiology	選択	5	2	春日　和

授業の目標

微生物学および生物化学の知識をもとにして、食品製造、化学工学、製薬、環境などの分野において、人類が微生物をどのように利用しているかを理解する。また、生命科学や応用微生物・食品産業の分野において微生物のもつ能力を今後いかに利用できるか考えるために必要な専門知識の基礎を確立する。

到達目標

①自然環境に存在する微生物の多種多様な物質代謝と、その代謝を利用した物質生産について、微生物学や生物化学の知識を用いて説明できる。
②微生物を利用した発酵食品の生産について理解し、説明できる。
③近代的医療に不可欠な様々な薬剤が、微生物を利用して生産されていることを説明できる。
④自然界に存在する微生物が物質循環や環境浄化において果たす役割や、その利用について説明できる。

授業の概要・計画

<授業の概要>

講義では、多種多様な代謝をもつ微生物が食品製造、化学工学、製薬、環境工学、農業などにおいてどのように利用されているか、各回のテーマごとに学び、理解する。

発表授業では、学生数名で構成したグループが発酵食品１種について調査し、その成果を発表する。受講者はその発表についてのディスカッションに参加し、理解を深める。

<授業計画>

第１回　序論、発酵食品の概論：　応用微生物学の歴史、発酵食品の製造
第２回　応用微生物の手法：　微生物の栄養、培養、分離と保存、改良と育種
第３回　アルコール発酵と有機酸発酵：　発酵、糖化、バイオエタノール、有機酸発酵
第４回　微生物酵素の製造と利用１：　酵素、微生物酵素の生産、実用化された微生物酵素
第５回　微生物酵素の製造と利用２：　固定化酵素とバイオリアクター、酵素による物質生産
第６回　アミノ酸発酵：　微生物によるアミノ酸の代謝、代謝の制御、アミノ酸の製造法
第７回　核酸の発酵生産：　核酸の代謝、呈味性ヌクレオチドの製造法
第８回　発酵食品に関する発表授業１
第９回　発酵食品に関する発表授業２
第10回　発酵食品に関する発表授業３
第11回　抗生物質の発酵生産１：　抗生物質とその歴史、分類、種々の抗生物質
第12回　抗生物質の発酵生産２：　種々の抗生物質、抗生物質の発酵生産
第13回　微生物による環境浄化１：　環境汚染、汚染物質分解菌、物質の分解代謝
第14回　微生物による環境浄化２：　物質の循環、浄水処理、メタン発酵とバイオガス
第15回　その他の微生物利用、まとめ：　採鉱、農業への応用

成績評価の方法

定期試験を50%、発表授業を25%、授業で適宜行う課題（小テストなど）を25%として、100点満点で総合的に評価し、60点以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：坂本順司 著 『微生物学　地球と健康を守る』 裳華房、2,500円＋税
参考書：青木健次 編著 『基礎生物学テキストシリーズ4　微生物学』 化学同人、3,200円＋税
参考書：ラインハート・レンネバーグ 著、小林達彦 監修 『EURO 版 バイオテクノロジーの教科書』（上・下）講談社ブルーバックス 1,700円＋税(上)・1,800円＋税(下)
適宜、講義資料を配布する。

履修上の留意点

微生物学Ⅱ、生物化学Ⅱの履修を終えていることが望ましい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
食品化学 Food Chemistry	選択	5	2	石川匡子

授業の目標

食品を摂取するのは、栄養補給や生活習慣病の予防のため、また、食品の風味や食感を楽しむためである。本講義ではこれらの要因となる食品の栄養素や性質、機能について化学構造の面から理解する。

到達目標

①食品の主要成分の構造と機能を説明することができる。
②食品の加工法および保蔵方法、安全性について説明することができる。
③食品の栄養、おいしさ、生理機能について具体的な食品成分の作用や効果を説明することができる。

授業の概要・計画

＜授業概要＞
　食品が持つ栄養機能、感覚機能、生理機能の3つに焦点を当て、食品の構成成分の構造とその機能、それら食品成分間の反応について、また食品の安全性などについて概説する。
＜授業計画＞
　配付資料とパワーポイントにより講義を行う。各単元修了時に中間テストを実施する。
食品成分の理化学
1．食品とは何か：　食品の基礎について。定義とその分類
2．食品中の水の役割：　水とデンプン及び蛋白質との相互反応、物理化学的役割
3．蛋白質とアミノ酸：　蛋白質の化学構造と機能。アミノ酸とペプチドの化学
4．デンプンと糖質：　デンプンの化学構造と食感、食品に含まれる糖質の化学
5．脂質と脂肪酸：　脂質の化学構造、不飽和結合と生理機能との関係
6．蛋白質と食品物性：　蛋白質の立体構造変化とゲル化、乳化能、食感との関係食品成分と栄養、おいしさ
7．栄養機能Ⅰ：食品の5大栄養素とその働きについて（炭水化物、脂質、蛋白質）
8．栄養機能Ⅱ：食品の5大栄養素とその働きについて（ミネラル、ビタミン）
9．味に関係する食成分：食品の味を決める要因と私たちがおいしさを認識する機構について
10．おいしさの評価法：食品の味やおいしさを評価する分析手法について実践を交えて解説
11．食育とは何か：食育基本法の理念に基づく食生活の現状と改善策について考える食品成分と生理機能
12．食品に含まれる機能性成分：　生理機能性を有する各種機能性成分を概説。
13．食の安全性：増加する食の脅威と安全確保の手段について。
14．食の近未来と食品化学の課題：　現代社会が直面する食の課題と解決手段
15．総合討論：全体の総括と関連する最新情報の討議。

成績評価の方法

小テスト（各回の理解度を確認する 20%）、中間テスト（各単元の総合的理解度を確認する 20%）、期末試験（到達目標を確認する 60%）。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：使用しない。プリントを配布する。
参考書：長澤治子　編著　『食品学・食品機能学・食品加工学』医歯薬出版　3,024円
　　高野克己・渡部俊弘　編著　『食品化学』三共出版 2,700円
　　古川秀子　著　『おいしさを測る』幸書房　2,516円

履修上の留意点

毎回小テストを実施する。授業終了後の質問など、積極的に学ぶ姿勢を求める。なお、期末試験を実施するために、出席3分の2を要するものとする。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
食品素材利用学 Science of Food-Materials	選択	5	2	張　　菡

授業の目標

食品素材を有効的に利用するには、素材そのものが持っている特性を十分に把握することが必要である。本授業では、原料の農産物から機能性素材までの食品素材の基礎知識およびその機能特性を理解し、さらに未利用資源を含めた食品素材の利活用に関する技術を身に付ける。

到達目標

①食品素材利用の基礎知識を理解し、具体的に述べることができる。
②食品素材の栄養特性、機能特性および加工適性を説明することができる。
③食品素材の利活用に関する新しいアイデアを提案することが目標とする。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉

食品資源を高度的に利用する視点から原料素材の特性および利用状況について学ぶ。食生活中よく用いられる食品素材はどのような食品に使えるか、応用できそうかという用途や応用展開についても学習する。

〈授業計画〉

第1週	序論	
第2週	農産品素材の利用	(1)穀物類・イモ類
第3週		(2)種実類•豆類
第4週		(3)野菜類・果実類
第5週		(4)キノコ類
第6週	畜産素材の利用	(1)食肉類
第7週		(2)卵類・乳類
第8週		(3)グループ検討＆課題発表会
第9週	水産素材の利用	(1)魚介類の一般成分と特殊成分
第10週		(2)魚介類の低温貯蔵と鮮度(3) グループ検討＆課題発表会
第11週	加工品素材の利用	(1)澱粉類・タンパク質類(2)油脂類
第12週		(3)調味料・香辛料素材(4) グループ検討＆課題発表会
第13週	機能性素材の利用	(1)機能性食品とその素材
		(2)健康・保健食品とその素材
第14週		(3)遺伝子組換え食品(4)グループ検討＆課題発表会
第15週	まとめ	

成績評価の方法

理解度の確認課題（25%）、グループ発表（30%）、発表での質疑応答（内容の可否ではなく、内容を把握して受け答えできるかを重視する 10%）、期末テスト（35%）および2/3の出席を要する。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

なし、必要な資料は配布する。

履修上の留意点

備考

〈オフィス・アワー〉金曜日14:30〜16:00　学棟棟Ｉ　２２０号室

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
醸造微生物学 Brewing Microbiology	選択	5	2	中沢伸重

授業の目標

古代から酒やビールが飲まれていたことから、酵母は人類と深く関わりのある微生物である。醸造微生物の中で特に出芽酵母 *Saccharomyces cerevisiae* を理解するために、酵母の生理、生態および育種方法を学ぶ。

到達目標

授業を通して、以下の二つの資質・能力を身につける。

① 各種醸造酵母の特性を具体的に説明することができる。

② 出芽酵母が真核生物のモデル生物であることを説明することができる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞

下等真核生物である出芽酵母 *Saccharomyces cerevisiae* は醸造に利用されるに留まらず、基礎生物学の分野においても真核生物のモデル系として用いられている。基礎および応用面から出芽酵母について学習する。

＜授業計画＞

講義中心。板書を多用する。第7週はブレイクタイムとして、グループ・ワークを行う。

第1週	出芽酵母研究の歴史と応用分野	
第2週	各種醸造酵母の特徴	
第3週	細胞増殖、分化	1）生活環
第4週		2）接合型
第5週		3）接合型変換機構
第6週		4）減数分裂
第7週	KJ 法によるグループ・ワーク	
第8週	遺伝学的解析	1）四分子分裂
第9週		2）遺伝子機能の遺伝学的解析法
第10週	育種	1）変異株
第11週		2）交雑育種
第12週	遺伝子工学	1）ベクター
第13週		2）組み換え法
第14週		3）Two-hybrid 法
第15週		4）シャフリング

成績評価の方法

中間レポート（醸造以外の分野で出芽酵母がどのように利用されているかを考察すること　50%）、期末試験（到達目標：基礎と応用における出芽酵母の知識を確認する　50%）。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：使用しない。プリントを配布する。

参 考 書：柳田充弘　編『酵母「究極の細胞」』共立出版（本体2,520円+税）

大隈良典、下田親　編　『酵母のすべて』シュプリンガージャパン（本体6,825円円+税）

履修上の留意点

特になし。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
醸造プロセス工学 Brewing Process Engineering	選択	5	2	橋　爪　克　己

授業の目標

清酒、焼酎、味噌、醤油などの麹を用いる伝統的な醸造物製造の基礎知識を学び、醸造プロセスなどを物理学的、化学的、生物学的に理解できる力を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す資質・能力を身につける。
清酒、焼酎、味噌、醤油などの麹を用いる醸造物製造の基礎知識を持ち、理解することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
主として麹を利用する醸造物製造のプロセスなどについて、その実際、意義などを物理学的、化学的、生物学的な視点から考えつつ学びます。また醸造技術の開発と研究の実際について学びます。

〈授業計画〉
以下の計画に従い、配布資料等に基づいて講義します。

1．序論　清酒醸造における技術革新の歴史　(橋爪克己)
2．清酒原料と原料処理(1)　原料米の特性と評価、精米　(橋爪克己)
3．清酒原料と原料処理(2)　洗米・浸漬と加熱蒸煮　(橋爪克己)
4．清酒麹製造　製造の実際、製麹管理　(橋爪克己)
5．清酒酒母　製造の実際、酒母の発酵管理　(橋爪克己)
6．清酒醪　製造の実際、醪の発酵管理　(橋爪克己)
7．ろ過と輸送、殺菌と微生物管理　(橋爪克己)
8．醸造技術の開発と研究(1)　(伊藤俊彦)
9．醸造技術の開発と研究(2)　(伊藤俊彦)
10．みりん、発酵調味料などの製造　(橋爪克己)
11．単式焼酎の製造(1)　原料と原料処理　(橋爪克己)
12．単式焼酎の製造(2)　発酵　(橋爪克己)
13．単式焼酎の製造(3)　蒸留　(橋爪克己)
14．味噌の製造　(橋爪克己)
15．醤油の製造　(橋爪克己)

成績評価の方法

授業態度（確認問題解答の提出状況など：40%）と定期試験の成績（60%）により、総合的に判断します。

テキスト・参考書等

テキスト：適宜資料を配布します。
参考書：石川雄章編著『清酒製造技術』　日本醸造協会　本体 4,600円＋税
参考書：西谷尚道編著『本格焼酎製造技術』　日本醸造協会　本体 5,830円＋税
参考書：栃倉辰六郎編著　『醤油の科学と技術』　日本醸造協会　本体 8,000円＋税

履修上の留意点

発酵学概論を履修していることが望ましい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
植物バイオテクノロジー概論 Introduction to Plant Molecular Biotechnology	選択	5	2	岩　崎　郁　子

授業の目標

これまでの生命科学の基盤となった分子生物学の植物分野における発展と、そこから得られた遺伝子工学技術の概略を学び、植物のバイオテクノロジーの現状について理解を深めることを目標とする。

到達目標

(1) 植物のバイオテクノロジー技術の基礎と応用について学ぶ。
(2) 植物バイテクの現状と課題について理解し、今後の学習や研究に活用できる。

授業の概要・計画

【授業の概要】
モデル植物といわれるシロイヌナズナやイネをはじめ、植物のゲノム情報をもとにした技術開発、遺伝子組み換え技術、育種や農業生産の場で期待される新分野などの紹介に加え、直面するバイテクのモラルについても触れ、植物のバイオテクノロジーの現状についても紹介する。
【授業計画】
次のテーマに従い授業を行う。
1.序論・植物のバイオテクノロジーとは？（岩崎）
2.植物の遺伝学と分子生物学（ＤＮＡからタンパク質が合成されるまで）（岩崎）
3.植物バイオテクノロジーのターゲットを理解するために①（水野）～植物の代謝経路（酵素から代謝物が合成されるまで）
4.植物バイオテクノロジーのターゲットを理解するために②（水野）～二次代謝経路と植物ホルモン
5.植物バイオテクノロジーの方法論①～基礎的な遺伝子工学的技術を知る（水野）
6.植物バイオテクノロジーの方法論②～組換え植物作出技術を学ぶ（岩崎）
7.バイオテクノロジーで植物の機能を強化する①～これまでに世に出た組換え作物たち（水野）
8.バイオテクノロジーで植物の機能を強化する②～植物バイオテクノロジーの応用が待たれるこれからの作物たち（水野）
9.植物特有のオルガネラ～葉緑体の成立ち・構造・機能を学ぶ（岩崎）
10.光合成のしくみとバイオテクノロジーによる改良の試み（岩崎）
11.植物アクアポリンの能力（岩崎）
12.植物の乾燥耐性、CO_2固定能とバイオテクノロジー（岩崎）
13.遺伝子組換えの痕跡が残らない？！～最新の遺伝子組み換え技術 NBT とは？（水野）
14.NBT と生命倫理～期待と問題点、グループディスカッション（水野）
15.植物バイオテクノロジーの今後～期待と問題点（外部講師・水野・岩崎）
【分担担当教員】水野幸一

成績評価の方法

2教官の評価点の平均点により評価を行う。評価点は、講義毎の演習（内容を把握して理解できているかを重視する 70%)、期末テスト（各項目の到達目標 30%）を実施し、総合的評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

プリント：講義に則したプリントを適宜配布する

履修上の留意点

特になし。

備考

応用生物科学科の学生のみならず、植物バイオテクノロジーについて興味を持っている多くの学生の聴講を大いに歓迎する。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生理学 Physiology	選択	5	2	岡　野　桂　樹

授業の目標

医療・製薬・食品関連産業で働くために必要な基礎生理学の知識を学修し、応用可能な知識とし、さまざまな知識と関連つけて考えることができる。

到達目標

①ヒトの体を制御するシステムである脳神経系や内分泌系の全体像を具体的に説明できる。
②生理現象、たとえば、食物の摂取と消化・吸収のしくみなどを簡潔に記述説明できる。
③興味深い生理機能を自分で探し、調べ、他人に対し口頭発表し、質問に的確に答えることができる。

授業の概要・計画

<授業の概要>
生物学、分子生物学、生化学で学んだ知識に基づいて、健康な生活を送り、機能性食品などを開発する上で必要な生理学的知識を身につける。生理学では、特に体の制御系と体を構築する基本的な生理機能に焦点をしぼり、その分野の基礎とトピックを学修する。
<授業計画>
板書を中心に行う。必要な場合はパワーポイントやムービーを使用する。毎回、理解度と疑問点を確認するため、小テスト・アンケート・討論・プレゼンテーションなどを行う。
第1週　講義内容の紹介、ヒトのボディプラン
第2週　脳の構造、
第3週　神経細胞（ニューロン）と神経系の構築
第4週　シナプスと神経伝達物質
第5週　ヒトの神経系の発生と分化、
第6週　脳の栄養学
第7週　脳のマップとビデオから脳についてもう一度考える
第8週　プレゼンテーション
第9週　感覚系の概要
第10週　視覚の生理学、ビデオから視覚を考える
第11週　末梢神経系の構築とその働き
第12週　運動系の生理学
第13週　ホルモンと内分泌系の生理学
第14週　消化と吸収の生理学
第15週　食欲調節機構の生理学

成績評価の方法

出欠や遅刻・討議の参加状況と小テスト・アンケート（約25%）、発表（約15%）、マップ（約10%）、期末テスト（約50%）を目安に評価する。小テスト、発表を重視するので、基本的に再試験は行なわない。

テキスト・参考書等

必要な情報はプリントで配布する。
参考書：「新脳の探検（上）」ブルーム著（ブルーバックス、講談社）2000円（税別）

履修上の留意点

生物学Ⅰ・Ⅱ、分子生物学、生化学Ⅰ・Ⅱを学んでいること。細胞生物学、分子生物学Ⅱを同時に学ぶことが望ましい。ただし、必須ではない。

備考

テキスト、ノート、筆記用具に加え、図をノートにカラーで書くために、5色以上色分けできる色鉛筆またはシャーピーを持ってくること。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生物無機化学 Bioinorganic Chemistry	必修	3	2	服部浩之

授業の目標	生物の95%以上は有機物で構成されているが、無機元素が数%含まれている。生体内の無機元素は量的には少ないが、生命を維持するためには必須で、生体内で重要な役割を担っている。これらの無機元素の化学的性質、生体内での反応や機能についての理解を深める。
到達目標	①生物に必要な無機元素の化学的性質を理解し、説明できる。 ②生体中の無機元素の機能をその化学的性質に基づいて説明できる。
授業の概要・計画	＜授業の概要＞ 生物が必要とする無機元素の生体内での反応や機能などについて、以下の項目順に講義する。講義は板書中心で行い、各回の講義の最後に復習の時間を設ける。 ＜授業計画＞ 1．宇宙の元素、地球の元素、生物の元素 2．水溶液の化学：溶解と水和、水溶液中での元素の挙動 3．錯体の化学：錯体の構造と安定度、生体中の錯体 4．生体内の化学反応 (1)自由エネルギーと化学平衡 5．生体内の化学反応 (2)酸塩基反応 6．生体内の化学反応 (3)酸化還元反応とエネルギー 7．各種元素の化学的性質と生体内での機能 (1)アルカリ金属：Na，K 8．各種元素の化学的性質と生体内での機能 (2) 2 族元素：Ca，Mg 9．各種元素の化学的性質と生体内での機能 (3)微量金属元素①：Zn，Fe，Mn，Cu 10．各種元素の化学的性質と生体内での機能 (4)微量金属元素②：Ni，Co，Mo，V 11．各種元素の化学的性質と生体内での機能 (5)非金属元素：P，S，B，Si，Se 12．環境中での元素の動態と生物による吸収 13．元素の欠乏、過剰及び毒性元素の作用機作 14．生体内の元素の分析法（頼　泰樹） 15．全体のまとめ

成績評価の方法
定期試験（60%）と講義中の試験（40%）で評価する。

テキスト・参考書等
プリントを配付する。

履修上の留意点
化学Ｉの内容を十分に理解しておくこと。

備考
平成26年度入学者から「学部共通科目」から「学科共通科目」に変更

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
作物生態学・栽培学 Crop Ecology and Crop Production Science	必修	3	2	新任教員

授業の目標

「植物を育てる」目的で植物に関する知識を深めるため、作物と環境との関係およびそれらの生産技術である栽培を理解する。日本の基幹作物であるイネを主な素材として、作物自体の生理・形態的特性、光・大気・土壌・水・温度など物理・化学的環境や雑草など生態的・生物的要因との相互関係および高収量・高品質・軽労化を目指す栽培技術の高度化について理解し、作物資源と生産技術の改良・発展への観点を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す3つの資質・能力を身につける。①作物（イネ）の生物的・作物的特徴を述べることができる。②生態的・生物的環境へのイネの反応を説明することができる。③イネを中心とした栽培技術の原理を理解し改善方向を考察することができる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞

イネを主な素材として、1：基礎的情報としての生活環と各ステージの特徴、2：温度、光、水、土壌などの生態的条件が生長に及ぼす影響、光合成と物質生産および生態的条件からみた品種とその特性、3：生態的要因の生物的要素である雑草と作物との相互関係、4：生産現場での栽培技術の革新の具体的事例について学習する。1〜3では実物に触れる機会を設ける。

＜授業計画＞

第1週　作物生態学と栽培学とは　－植物・作物としてのイネ、作物の生産の個別技術と総合的技術－
第2週　イネの生活環　－植物体の部位と名称、収量構成要素、発育と生育相－（曽根　千晴）
第3週　幼苗の生育の密度反応－施設育苗から始まった日本型機械化稲作栽培－
第4週　栄養条件とイネの生長　－葉色の数値化によるイネの生育診断指標、不良栄養環境－
第5週　温度とイネの生長　－生長に有効な温度と有害な温度－
第6週　大気・水・土壌環境とイネの生長
第7週　光環境とイネの生長　－光合成と物質生産、信号としての光－
第8週　乾物生産に基づく生長解析
第9週　イネの生育・発育のモデル化　（中間レポート：イネの発育モデルの作成）
第10週　イネの品種と生態的反応　－早晩性・草型、生育相とその地域性－
第11週　イネと雑草との相互関係
第12週　化学的・耕種的なイネの雑草の制御
第13週　イネの品質・食味と栽培技術
第14週　省力化に向けた直播栽培とITを活用した精密栽培
第15週　環境保全型水田作物栽培技術・全体のまとめ

成績評価の方法

中間でのレポート（20%）および期末試験（80%）とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

テキスト：使用しない、プリント資料を配付する。
参考書：石井龍一他著「作物学（Ⅰ）－食用作物編－」　文永堂　4,200円、
池田武編著「作物の生理・生態学大要」　養賢堂　3,570円、
森田茂紀他編著「栽培学　環境と持続的農業」　朝倉書店　4,725円、
千葉浩三著「図集　作物栽培の基礎知識」　農文協　1,430円

履修上の留意点

生物学Ⅰ・Ⅱ、植物学概論、土壌学などの関連科目をよく理解しておくこと。

備考

履修者全員が良以上の成績を収めること。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
農薬科学 Pesticide Science	必修	5	2	田母神　　繁

授業の目標

農薬が活性を示す理由や農薬の役割を理解する。

到達目標

① 農薬がなぜ活性を示すのか化学的な観点から説明できる。
② 雑草・病害虫害から農作物を守る農薬の役割を説明できる。
③ 農薬の種類と特性について農薬の化学構造と生物活性の観点から説明できる。
④ 農薬の製剤技術とその有効性、さらに農薬の施用法について説明できる。
⑤ 農薬の残留分析についてその技術と必要性について説明できる。

授業の概要・計画

<授業の概要>
農薬の種類、化学構造、作用機構、施用法、残留分析法などを学ぶ。
<授業の計画>
予習：イントロダクションを除き、テキストの指定ページがある講義では該当ページを一読すること。
Ⅰ．農薬概論（イントロダクション）：テキスト p1〜9
　第１週　農薬とは何か
Ⅱ．農薬各論
殺虫剤：テキスト p72〜127
　第２週　神経系の仕組みと殺虫剤の作用機構（なぜ殺虫剤は効くのか？）
　第３週　ピレスロイド系殺虫剤
　第４週　有機リン・ネオニコチノイド
除草剤：テキスト p153〜189
　第５週　水田におけるイネ科雑草と広葉雑草の防除（初中期一発剤と混合剤）
　第６週　スルホニルウレア剤の作用機構（アミノ酸の生合成を阻害して雑草を防除する）
農薬製剤：テキスト p204〜210
　第７週　粒剤とマイクロカプセル（農薬の性能を上げる技術）
殺菌剤：テキスト p19〜71
　第８週　殺菌剤（1）：病原菌に作用する農薬と植物を強くする農薬（植物の誘導抵抗性）
　第９週　殺菌剤（2）：放線菌がつくる農薬（農業用抗生物質）
Ⅲ．化学生態学と天敵の利用
　第10週　昆虫フェロモンと農薬・天敵農薬の利用法：テキスト p133〜142
Ⅳ．農薬の残留分析と毒性評価：テキスト p11〜18
　第11週　なぜ残留分析を行うのか？
　第12週　残留分析法（分析試料の調製と微量分析）
Ⅴ．農薬の毒性評価について考える（参考書から紹介する）
　第13週　　毒性とは何か？　農薬に毒性はあるのか？
　第14週　　農薬以外の物質はすべて安全なのか？
分担教員：野下　浩二

成績評価の方法

期末試験により評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：佐藤仁彦・宮本徹編「農薬学」 朝倉書店　4,600円＋税
参 考 書：畝山智香子「ほんとうの「食の安全」を考える」化学同人　1,600円＋税

履修上の留意点

平成24年度以前の入学者は、『選択』『7セメ』として開講します。【平成24 年度シラバス134頁参照】

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
植物栄養学 Plant Nutrition	選択	5	2	中村進一

授業の目標

植物の生長にとって必要な養分（栄養）を理解する。それに基づき、有効な養分施用方法を考えることができるような視点を身につける。

到達目標

・植物の生長にとって必要な養分（栄養）を説明することができる。
・植物の養分元素の体内動態を説明することができる。
・それぞれの養分元素が植物の生長にどのように役立っているのかを説明することができる。

授業の概要・計画

＜授業概要＞

植物にとっての養分（栄養）とは何であるか、各養分の植物体内での代謝や生理的な機能、各養分の植物における吸収や移行の機構を学習する。講義内容や順番は変更になることがある。

＜授業計画＞

第１週　植物栄養学とは
第２週　植物養分の生理機構(1)　多量必須元素（窒素、リンなど）
第３週　植物養分の生理機構(2)　多量必須元素（硫黄、カリウム、カルシウムなど）
第４週　植物養分の生理機構(3)　微量必須元素（鉄、マンガン、亜鉛など）
第５週　植物養分の生理機構(4)　有用元素（ケイ素、ナトリウム、コバルトなど）
第６週　植物養分の環境中での挙動
第７週　植物養分の土壌中での挙動（頼　泰樹）
第８週　植物養分の吸収機構
第９週　植物養分の輸送(1)　導管における物質の長距離輸送
第10週　植物養分の輸送(2)　篩管における物質の長距離輸送
第11週　植物の養分特性(1)　養分吸収特性、低栄養耐性など
第12週　植物の養分特性(2)　耐酸性、耐塩基性など
第13週　植物の栄養状態の診断
第14週　植物栄養とバイオテクノロジー　環境浄化など
第15週　農林業現場での植物栄養学（仮）（特別講師：林　浩昭（はやしファーム））

成績評価の方法

小テスト（各回の授業の理解度を確認する40%）、定期試験（到達目標の達成度を確認する60%）。
これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

参考書：茅野充男他著「植物栄養・肥料学」朝倉書店 4,725円
参考書：森敏他編「植物栄養学」文永堂　4,200円
参考書：間藤徹他編「植物栄養学第2版」文永堂　4,800円

履修上の留意点

備考

※平成21年度入学生より、科目区分の変更を行う（「生物生産科学科共通必修科目」→「生物生産科学科選択科目」）。（オフィスアワー）水曜日16:10から17:40　学部棟Ⅲ2階　F-211号室

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
資源植物学 Science of Plant Resources	選択	5	2	小川敦史

授業の目標

人類が長い歴史の中で植物の有用な性質を見いだして自らの管理下に置いた資源植物である「作物」の中から、代表的なグループを選び、有用性の着目、作物化の着想・作物化の過程、生産・利用の歴史と現状および今後の課題などを、国際的視点から地域的視点まで多角的に学ぶ。また、3回のグループ討論・プレゼンテーションを通して自分の考えを相手に表現できるようになる。

到達目標

授業を通して、以下に示す資質・能力を身につける。

・資源植物の有用性、作物化の着想・作物化の過程、生産・利用の歴史と現状および今後の課題などについて述べることができる。

・グループ討論・プレゼンテーションを通して自分の考えを相手に表現できる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞

食用や特別な目的で栽培される資源植物について、起源、伝播、性状、生長、生理・生態、栽培、品質、利用などの研究の成果と次代の課題を学ぶ。また、資源植物が備える特徴を理解し、新しく「資源植物化」する方法を学ぶ。また，3回のグループ討論とその結果をプレゼンテーションする講義を行う。

＜授業計画＞

1．「資源植物とは」・・・植物の可能性は無限大？（以降、無記名の回は全て小川敦史）
2．繊維作物・・・古くから人類に使われてきた繊維作物。今新たに産業界で注目を集めている
3．油用作物・・・植物から作られる様々な油。油は身体に悪いのか？
4．バイオエタノール・・・バイオエタノールは救世主になるか(グループ討論・プレゼンテーション1)
5．ユーラシア大陸原産の穀類・・・世界を支えるコムギ、オオムギなどムギ類の由来と利用（新任教員）
6．アメリカ大陸原産の穀類・・・トウモロコシ、珍奇なイネ科作物の由来と利用（新任教員）
7．薬用植物・・・薬に使われる植物は多種多様
8．スパイス・・・日本人にはなじみの薄いスパイス。使ってみよう。
9．雑穀と新規資源植物・・・健康志向により近年注目されている雑穀や新規食用作物について紹介
10．食用マメ科作物・・・ダイズを筆頭にマメ類作物の起源と種類（新任教員）
11．食用イモ類・・・地下に貯蔵する作物の特徴（新任教員）
12．世界を変えた野菜・・・人々の生活と世界の料理を大きく変えた野菜について紹介
13．地球環境の変化と遺伝資源・・・植物遺伝資源の保護と開発・利用（グループ討論・プレゼンテーション2)
14．作物栽培のための水資源と肥料資源・・・これからの農業を考える
15．皆さんの考えるこれからの資源植物(グループ討論・プレゼンテーション3)

成績評価の方法

出席態度30%、期末試験40%、およびプレゼンテーションとグループ討論の評価30%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

参考書：石井龍一他著「作物学等（Ⅰ）－食用作物編－」文永堂　4,200円＋税
参考書：国分牧衛著「食用作物」養賢堂 6,300円　＋税
適宜プリント資料を配付する。

履修上の留意点

作物生態学・栽培学などの関連科目をよく理解しておくこと。再試験は行わない。

備考

到達目標：履修者全員が良以上の成績を収めること。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
植物保護学 Plant Protection	選択	5	2	古屋廣光

授業の目標

植物生産の重要な阻害要因のうち主として伝染性病害を対象として、病気の発生メカニズムと植物保護の基本的な考え方を理解する。さらに防除技術の将来の方向性について考える力を身につける。そのため、最初に病気の伝染環と病害抵抗性について理解する。次いで病気の発生の理論的な背景として植物疫学を学び、さらに病害防除の実際について知識を深める。

到達目標

授業を通して、将来、作物生産者、農業技術者・研究者として活躍するために必要な基礎的知識と概念を正しく理解して説明できることを目標として、以下に示す４つの資質・能力を身につける。

① 植物の病気の基本的な伝染環を説明することができる。
② 植物の病気の発生生態の基本を説明することができる。
③ 現在の病害防除技術が構築されている背景の基本を説明することできる。
④ 新たな防除技術開発の方向性と課題について自ら考えることができる基礎が身についている。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞

農薬の発明によって植物の病害虫防除は一変し、それまで手を拱いて見ているしか無かった病気の大発生に対して人類はこれを効果的に防除できるようになった。その後、各種の防除技術が開発されたが、今日においてもまだ技術の革新や改良の余地が大きく残っている。開発されてきた技術を維持し、さらなる技術革新を実現するためにひつような知識、すなわち病気の伝染環、発生生態、病害抵抗性および疫学を基礎として防除技術を体系的に学ぶ。本講義には異なる２つの生物群の関係性を生態的生理的側面から学ぶという側面もある。

＜授業計画＞

（週）　（講義内容）

第１週　イントロダクトリー：植物保護（病害対策）の現状と展望
第２週　細菌による作物の病気とその特徴
第３週　糸状菌による作物の病気：イネいもち病
第４週　病気の伝染環：病原菌の生存、宿主範囲
第５週　病気の伝染環：　子のう菌
第６週　病気の伝染環：　卵菌類、土壌病
第７週　病気の伝染環：　担子菌
第８週　環境要因：葉面の濡れ1
第９週　環境要因：葉面の濡れ2
第10週　植物の病害抵抗性
第11週　土壌伝染性菌類病の発生生態（戸田　武）
第12週　フィールドトリップ：果樹病害の発生実態（古屋・戸田）
第13週　農薬の種類と安全性への取り組み
第14週　農薬の開発：新しい農薬ができるまで
第15週　全体の復習及び植物保護の展望

成績評価の方法

課題（８つの課題をだす30%）定期試験（到達目標の①②③について、期末試験で評価する70%）、これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

講義でテキストを配布し、参考図書を紹介する。

履修上の留意点

栽培学、植物病理学を必ず履修しておくこと。育種学、害虫制御学、農薬科学を履修することが望ましい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
害虫制御学（「応用昆虫学」を改題） Entomology and Pest Management	選択	5	2	藤　　晋一

授業の目標

昆虫学の基礎とともに、農林業に甚大な被害を及ぼす昆虫について、それぞれの発生生態と防除技術に関する知識を習得する。

到達目標

日本で重要な害虫の発生生態について説明できる。
現在利用されている防除法と問題となっている害虫について説明できる。
今後の農業生産に求められる害虫防除のあり方に自分の意見を提案できる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞
　昆虫の形態・生理の基礎を学習した後、農林業における主要害虫の発生生態と防除方法について実地観察も含めて学習する（①～③は複数回で行われる講義の各回におけるキーワードとなります。）。
＜授業計画＞
第1-2回　昆虫の分類・形態・生態
　①昆虫の分類体系、②体の仕組み、および変態・休眠などの生活特性（藤　晋一、以降、無記名の箇所は全て）。《予習：分類体系に関するワークシートの作成》
第3-6回　イネ害虫
　イネ主要害虫の発生生態と防除のポイント。①発生害虫の変遷、②初期害虫、③海外飛来性害虫、④斑点米カメムシ類。《単元終了後①?②それぞれについての課題に対する小テスト（レポート）》
第7-9回　野菜・果樹害虫
　野菜、果樹害虫の発生生態と防除のポイント。①発生害虫の変遷、②施設害虫、③露地害虫。《単元終了後①～②それぞれについての課題に対する小テスト（レポート）》
第10-11回　森林害虫
　松くい虫を中心とした森林害虫の発生生態と防除のポイント（星崎和彦）。①マツノザイセンチュウと秋田方式による防除、②森林昆虫の大発生の仕組み。《投影資料等の内容を自分で説明できるようにする》
第12回　侵入害虫
　海外から侵入した害虫が侵入後の農作物に与えた被害、現在の発生状況
第13回　ウイルス媒介虫
　虫媒伝染性ウイルスの媒介機構・発生生態と媒介虫防除の重要性《侵入害虫と合わせた小テスト（レポート）》
第14回　防除法
　化学的、物理的防除法および、天敵昆虫やフェロモンなどの生物農薬の長所と欠点・効果的利用法。
第15回　学内圃場等での害虫観察
　実験圃場、および周辺松林で発生した害虫とその被害様相を観察（藤　晋一・星崎和彦）。

成績評価の方法

　小テスト、レポートは評価の対象とする（25%）期末試験（75%）。ただし、小テストやレポートの評価が低くても期末試験までに総合的理解が深められていることも重要であるので、期末試験の成績を100%とした評価も行う。60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

　教科書は使用しないが、プレゼンテーション資料はイントラネットからダウンロードできるので、事前に配布するワークシートの作成（予習）に活用してほしい。講義で適宜、参考図書を紹介する。

履修上の留意点

　植物病理学、植物保護学は関連性が深いので、履修しておくことが望ましい。

備考

＊平成20年度入学者より、改題後の科目名を適用する。
＊平成20年度において、開講セメスターを変更する（「３セメスター開講」→「５セメスター開講」）。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
遺伝学Ⅱ Genetics II	選択	3	2	赤　木　宏　守

授業の目標	遺伝情報を元に生物が形作られる仕組みを遺伝子の発現制御から理解し、次に遺伝情報の変化が生物にどのような影響を及ぼすかを理解する。また、生物進化や植物改良の基礎となる集団として遺伝をとらえる考え方を理解する。
到達目標	授業を通じて、以下の能力を身につける。 ①遺伝情報の変化の仕組み、遺伝情報を元に生物が形作られる仕組みが説明できる。 ②遺伝の法則を集団にあてはめ、集団が遺伝的に変化していく仕組みが説明できる。 ③習得した知識を品種改良と結びつけて発展させて考える姿勢を身につける。
授業の概要・計画	＜授業の概要＞ DNA に刻まれた遺伝情報はどのようにして生物の形質を決めていくのか、そして遺伝情報の変化は生物にどのような影響を与えるかを考えていく。生物進化を理解し、品種改良に展開してくためには集団として遺伝をとらえる考え方が必要となる。そのため、遺伝の法則を集団にあてはめて集団の遺伝構成がどのように変化していくかを考えていく。 ＜授業計画＞ 第１章　はじめに １．遺伝学の新たな展開 第２章　形質を決める分子の仕組み ２．遺伝子機能の制御と生命活動 ３．発生を制御する遺伝子の働き ４．生物を形作る遺伝子の働き ５．植物を形作る遺伝子の仕組み　(佐藤奈美子) 第３章　遺伝情報の変化と遺伝 ６．DNA の変異と生物機能への影響 ７．染色体の構造変化と遺伝 ８．遺伝情報の変化と生物進化 ９．前半のまとめ 第４章　複雑な遺伝現象 10．複数の遺伝子が関わる形質の遺伝 11．非メンデル遺伝 第５章　集団の遺伝と生物進化 12．集団での遺伝子の挙動と遺伝 13．集団の進化 14．適応と生物進化 15．植物の人為進化

成績評価の方法

講義の理解度を確認する中間試験と期末試験（それぞれ50%）に、授業への参加態度を積算して評価する。

テキスト・参考書等

教科書：使用しない。プリントを配付する。

参考書：適宜、講義で紹介する。

履修上の留意点

毎回の課題提出によって出席をとる。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
育種学 Plant Breeding	選択	5	2	高　橋　秀　和

授業の目標

育種とは、人間が生物を遺伝的に改良することを指す。育種学では、植物を改良する様々な方法、それらの原理を身につける。さらに、主要な作物の品種改良の進め方、発展の観点を身につける。

到達目標

①様々な育種方法ついて比較して、説明することができる。
②育種の原理について具体例を挙げて、説明することができる。
③主要な作物の品種改良の進め方について述べることができる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞

人類は雑草のような植物から食糧となる植物を選び、改良を重ねてきた。人間は、植物のもつ遺伝現象を巧みに利用し、時代ごとに様々な方法で植物を改良してきた。今日では、様々な遺伝現象が分子のレベルで理解されるようになり、分子を基盤とする新たな技術が品種改良に利用されている。

育種学では、育種法の原理についてテキストの内容に沿って１０週で学修する。実際の育種についてより理解を深めるために、イネ、ムギ類、ダイズなどの育種については３週で個別に学修する。

＜授業計画＞

第１週	植物育種の基礎	遺伝子と形質発現、染色体とゲノム	5-49（ﾃｷｽﾄﾍﾟｰｼﾞ）
第２週	〃	質的形質と量的形質、生殖様式と近交弱勢、植物遺伝資源	49-86
第３週	遺伝変異の拡大	交雑による変異拡大	87-104
第４週	〃	突然変異による育種、遺伝子組み換えによる育種	104-136
第５週		倍数性育種と染色体操作	136-155
第６週	中間試験（ノート提出）		
第７週	イネの育種、トマトの育種		
第８週	ムギ類の育種、イチゴの育種		
第９週	選抜と固定	自殖性作物の育種法、DNA マーカー選抜育種	157-172、195-205
第10週	〃	他殖性植物の育種法、栄養繁殖植物の育種法	172-195
第11週	育種目標	多収性と早晩性	207-223
第12週	〃	ストレス耐性	223-238
第13週	〃	耐病性と耐虫性、品質と成分	239-270
第14週	期末試験（ノート提出）		
第15週	ダイズの育種、イモ類の育種		
第16週	まとめ		

成績評価の方法

中間試験と期末試験（60%）、課題（30%）、出席態度（10%）で評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：西尾剛・吉村淳編「植物育種学　第４版」文永堂出版　5,040円（税込）
参 考 書：日向康吉・西尾剛編「植物育種学各論」文永堂出版　4,200円（税込）

履修上の留意点

準備学修として、講義の範囲についてテキストを読み、ノートにまとめる。

備考

特になし。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
植物生化学 Plant Biochemistry	選択	5	2	鈴　木　英　治

授業の目標

植物の同化代謝を中心に各種の主要代謝過程を学び、生物が営むエネルギー変換の物理化学的基礎を習得する。植物における代謝の特殊性を把握すると同時に、多様な生物種で共通した機構が随所に働いていることが認識できるようになる。

日常生活には様々な生体物質の名称が満ち溢れている。これらの化合物が生命活動の維持においてどのような役割を担っているのかが理解できるようになる。

到達目標

授業、および授業時間外学習を通じて作成したノート、および配付資料に基づき、以下の項目を説明できる。

① 作物の生長、生産を、物質代謝の観点から説明できる。
② 植物、動物、各種微生物における代謝の特殊性、および共通性を挙げて説明することができる。
③ 日常見聞する化合物の構造と生化学的機能について説明できる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞

生体物質、酸化還元とエネルギー、細胞内構造に関して復習した後、光合成、炭水化物代謝、呼吸、脂質代謝、窒素・硫黄（アミノ酸）代謝、核酸代謝の各項目を学ぶ。

＜授業計画＞

1．アミノ酸、タンパク質のかたちと動き。構造式と分子模型の対応。タンパク質高次構造の表示法。
2．エネルギー代謝を理解するための、熱力学の初歩と、酸化還元反応との関わり。
3．細胞の構造と、細胞内共生によるミトコンドリア、葉緑体の成り立ち。
4．光合成において光エネルギー捕獲から還元力と化学エネルギーが作られるまで。
5．葉緑体中のタンパク質複合体に含まれる各種成分と、それらのエネルギー変換、電子伝達における働き。
6．ATP 合成の仕組み。
7．光合成において二酸化炭素が有機物質に取り込まれる仕組み。二酸化炭素固定酵素の構造と性質。
8．植物種による光合成同化代謝の多様性。
9．澱粉、ショ糖の合成の仕組みと、その代謝調節。炭水化物の異化代謝。
10．ミトコンドリアでの物質変換、他の代謝過程との相関。
11．ミトコンドリア内膜で電子伝達を担うタンパク質の構造と性質、エネルギー生産の収支。
12．脂質の構造、動物、植物における代謝の特徴。
13．生物圏における窒素循環と、各窒素代謝の生理的意義。
14．無機窒素化合物、無機硫黄化合物からアミノ酸への同化代謝の仕組み。
15．核酸の前駆物質の生合成。ＲＮＡ前駆体からＤＮＡ前駆体へ。

成績評価の方法

授業内容の復習としてレポートを課す（翌週の授業時に提出する）。
期末試験 67%、レポート 33% の比率で評価する。

テキスト・参考書等

以下のウェブサイト、および配付資料に基づいて授業を進める。
http://www.dbp.akita-pu.ac.jp/~esuzuki/pbc/CONTENTS.html
参考書：Buchanan, Gruissem, Jones 'Biochemistry and Molecular Biology of Plants', American Society of Plant Biologists. ¥14,396
Berg, Tymoczko, Stryer 'Biochemistry 7th edition', W.H.Freeman and Company. ¥9,892

履修上の留意点

既習科目の内容を改めて整理し、関連づけて学ぶこと。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
生物環境調節学 Bio-environmental Control Engineering	選択	5	2	小　峰　正　史

授業の目標

生物環境調節の基礎となる、環境要因と植物生体反応を測定するための原理および機器類について学ぶ。また、栽培施設の構造および内部環境の成立機構、制御法の基礎について理解する。

到達目標

(1) 環境計測・生態情報計測技術の原理を説明することができる。
(2) 栽培施設内の環境制御の基礎理論を説明することができる。
(3) 複数の学問分野の知識を組み合わせて問題解決につなげる論理的思考力を獲得することができる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞
生物環境調節学を理解するために環境要因、生態情報の測定原理と測定方法、環境制御に関する理論と方法論を学ぶ。

＜授業計画＞
1．概論　　施設栽培の概要と環境調節の必要性について解説 (p2～p5)
2．環境調節および栽培施設の概要　　栽培施設の構造の紹介と環境調節の必要性を解説 (p67～p73)
3．環境計測法(1) －放射－ (p8～p17)
4．環境計測法(2) －温度・湿度－ (p22～p26)
5．環境計測法(3) －風向・風速・ガス濃度－ (p26～p30)
6．環境計測法(4) －フラックス－ (p34～p49)重要な環境要素である放射、温度、湿度、風向、風速、ガス濃度の測定原理、測定方法の解説と、それらの計測結果に基づいてエネルギー、物質の流れを算出する方法を4回にわたって解説する
7．植物の環境応答　　環境要素に対する植物の生理応答について説明する (p52～p55)
8．中間試験
9．生体情報計測法(1) －光合成・蒸散速度－ (p55～p64)
10. 生体情報計測法(2) －水ポテンシャル・葉温－ (p64～p66)
重要な生体情報である光合成、呼吸、蒸散速度、水ポテンシャルなどの測定原理、測定方法を2回にわたって解説する
11. 環境制御法(1) －光環境制御－　　栽培施設内での光環境制御法の解説 (p82～p89)
12. 環境制御法(2) －空気調和－　　栽培施設における空気調和法の解説 (p90～p104)
13. 環境制御法(3) －制御理論－　　フィードバック制御など，制御理論の解説 (p106～p112)
14. 先進的環境制御施設　　情報科学分野の環境制御施設への応用について (p113～p119)
15. 植物工場　　植物工場について問題点と今後の発展について解説する (p120～p127)
※各回末尾のページ数は下記テキストの該当ページである。予習に役立てる

成績評価の方法

小テスト(2回～15回目各講義開始時、当日の内容の予習的内容;講義内容の概要を理解しているかを問う 30%)、中間テスト(目標(1)の全半部分の理解度を確認、30%)、期末テスト(目標(1)の後半、(2)、(3)の理解度、 40%)で評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：イントラネット上にテキストをアップロードしているので，各自ダウンロードしておくこと。
http://iwww.akita.akita-pu.ac.jp/~komine/bioenvctrl.html

履修上の留意点

毎回の講義資料を事前にイントラネットにアップロードするので，テキストとあわせ，予習して小テストに臨むこと。

備考

平成24年度以前の入学者は、『6 セメ』として開講します。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
水圏環境学 Environmental Science of the Hydrosphere	必修	3	2	木口　倫

授業の目標	日本の豊かな水圏環境（河川・湖沼および海域等）を保全し、将来にわたって維持する大切さを理解する。日本における過去から現在までの水質汚濁の歴史と種々の要因、法整備、および水質保全対策等について理解できる基礎的な知識を身につける。
到達目標	①１９～２０世紀の日本における水質汚濁の歴史と種々の要因を説明することができる。 ②豊かな水圏環境を保全し、維持するために要する水質保全対策とその効果、水圏環境の管理のあり方、水資源の保全のしかたを説明することができる。 ③２１世紀の日本の豊かな水圏環境を保全、維持する大切さを理解できる視野をもつことができる。
授業の概要・計画	〈授業の概要〉 １９～２０世紀における公害問題から２１世紀の環境問題までの歴史、法整備、保全対策ならびに現在特に水域の環境問題および水質保全の取り組みの現状について系統的に学習する。 〈授業計画〉 第１週．講義ガイダンス 第２週．日本における水質汚濁の歴史①：殖産興業期および戦時中 第３週．日本における水質汚濁の歴史②：高度経済成長期（水質２法） 第４週．日本における水質汚濁の歴史③：高度経済成長期（公害関係１４法） 第５週．日本における水質汚濁の歴史④：安定成長期～平成不況期（環境基本法） 第６週．水質汚濁対策に係る種々の法整備：公共用水域、閉鎖性水域、水道水源、地下水水質の保全 第７週．水質環境基準：生活環境項目、健康項目とは？ 第８週．水質環境基準とその評価①：健康項目 第９週．水質環境基準とその評価②：生活環境項目 第10週．水質汚濁防止法①：排水基準 第11週．水質汚濁防止法②：地方自治体の役割と活動 第12週．水質モニタリングの実際 第13週．水質保全対策とその成果①：湖沼法 第14週．水質保全対策とその成果②：水質総量規制 第15週．微量化学物質汚染に対する新たな取り組み

成績評価の方法

出席態度等（10%、遅刻、欠席を含む）、レポートの評価（30%、3～5回：結果だけでなく、算出過程の理解を重視する)および定期試験（60%、水質汚濁の歴史と種々の要因、法整備、保全対策等について基礎的な理解力を重視する)。これらの成績を総合評価する。

テキスト・参考書等

講義に応じた資料を配付する。参考書：（社）日本水環境学会 編集 『日本の水環境行政改訂版』 ぎょうせい ¥3,600

履修上の留意点

毎回の講義終了前にその日の講義に対する「質問・意見・感想カード」を提出させ、理解度や意見等を把握する。

備考

〈オフィス・アワー〉月曜日16:10～17:40　環境棟1階　E117号室

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
森林生態学 Basics in Forest Ecology	必修	3	2	星　崎　和　彦

授業の目標

生態学概論に引き続き、生態学の基礎について学ぶ。森林に関する諸問題を今後考えていく際に知識が役立てられるようになるために、植生学、自然撹乱、個体群生態学、生理生態学などの初歩を学ぶ。今セメスターで、様々な現象の背景にある生物学を踏まえて"森を観る目"を養っておきたい。

到達目標

単位取得後も、①世界の森林帯の分布や日本の主要樹種と分布パターンが説明できる。②自然撹乱が森林の維持に果たす役割について説明できる。③種子や実生の形態の多様性を実感したうえで、樹木の更新様式、稚樹の光獲得様式を撹乱利用に関連付けて説明できる。④結実豊凶の程度と豊凶が生じる原因について、実例をあげることができる。

授業の概要・計画

＜授業の概要＞　森林植生の分布の特徴、樹木の多様な生活史、それに関連した動植物間の相互関係を中心に学び、終盤で森の移り変わり（森林動態）や種の多様性、森林タイプの成立要因についても学ぶ。スライドや標本を見ながら"リアルに"理解していく。また毎回の講義は、学生による前週の振り返りから始める。授業計画とキーワードは次の通り。

§1.　世界の森林、日本の森林、森林生態学の範囲
- (1) 森林生態学の位置づけ　生物学ならではの「how」と「why」、適応度
- (2) 世界の森林分布　気候帯、代表的な樹種群、スライド上映「各地の森林の様子」
- (3) 日本の森林タイプと主要構成種　植物標本、スライド上映

§2.　森林の構造と自然撹乱（植生学）
- (4) 遷移と極相群集の概念　有機体説 vs. 個別説 から植生連続体（極相パターン）説へ、環境傾度
- (5) 撹乱体制とモザイク構造、階層構造　スライド「様々な撹乱」　林冠ギャップ、マウンド など

§3.　樹木の生活史戦略（個体群生態学、生理生態学）
- (6) 森林内の光条件と陰葉／陽葉、光合成　2タイプの葉の形態、散乱光、光斑、蒸散、日中低下
- (7) 樹木の生活環、個体群構造　デモグラフィー、サイズ分布、スライド「森のしらべ方」
- (8) 種子と芽生えの多様な形態と散布型　種子標本、スライド「樹木の芽生え」、地下子葉
- (9) 発芽・定着と種子重の意味　種子標本、シードシャドウとシードレイン

～小テスト～
- (10) 撹乱と更新戦略　「セーフサイト」、種子バンク、埋土種子、実生バンク、野外観察
- (11) 稚樹・幼木の成長と耐陰性　成長と「トレードオフ」、樹形、萌芽
- (12) 開花結実の年変動（マスティング）　捕食者飽和仮説、資源蓄積モデル、生態系への波及効果

§4.　森林の移り変わり　～地史スケールから現在、将来～（群集生態学、生物地理学）
- (13) 後氷期の日本列島　植生の背腹性、氷河期と積雪、ブナ林の分布拡大、偽高山帯
- (14) 大陸移動と世界の生物区系、特殊な分布パターン　遺存種、中生代、第三紀、日本と北米
- (15) 群集の種多様性と動態、多種の共存　競争排除、ニッチ分割、多種共存を可能にする条件

成績評価の方法

小テストと期末試験（合計90%）、出席態度（10%）のほか、任意提出の課題レポート（加点式）。期末試験は、専門用語が簡潔に説明できるか、重要な現象を順序立てて説明できるか、および観測データを表したグラフを読み解くことができるかを問う。

テキスト・参考書等

テキスト：中静 透『森のスケッチ』 東海大学出版会　¥3,400＋税
参 考 書：日本生態学会（編）『森林生態学』 共立出版　¥3,400＋税
種生物学会（編）『森林の生態学－長期大規模研究からみえるもの』 文一総合出版　¥3,800＋税
井出雄二・大河内勇・井上真（編）『教養としての森林学』 文永堂出版　¥1,800＋税
※電子書籍増刷予定、価格未定

履修上の留意点

生態学概論が履修済であることが望ましい。本講義は予習より復習を重視し、90分の授業＋復習で"1週"とみなす。前週の振り返りは学生主体で行うので、ポイントを復習して端的かつ具体的に話せるようにしておこう。

備考

予定を急きょ変更して**野外観察**に出ることがあるので、服装（ズボンおよび靴）に留意すること。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
陸水学 Limnology	選択	5	2	木　口　　倫

授業の目標	陸水学は、陸域に含まれる淡水と塩水に関する学問で、雪氷、渓流、河川、湖沼、ダム湖、湿地、河口域および陸域と接する沿岸・内湾水域を対象とし、『生態系としての陸水の構造と機能を解明することを主目的とした自然科学』である。本講義では、陸水の構造と機能および陸水域での生態に関する基礎知識の習得を目標とする。
到達目標	①陸水の構造と機能に関する知識を身につける。 ②陸水における食物連鎖と生物の相互関係に関する知識を身につける。 ③汚濁した陸水域の現状理解とその改善方策に関する知識を身につける。
授業の概要・計画	以下の内容を15回に分けて行う。授業の概要・計画は変更する場合もある。 第１週　陸水学の歴史 第２週　陸水の成因と形態、分類 第３週　雪氷 第４週　渓流と河川 第５週　湖沼とダム湖 第６週　地下水 第７週　河口域 第８週　沿岸・内湾域 第９週　陸水域の生態と構造 第10週　食物連鎖の動態と富栄養化 第11週　湖沼の損傷：損傷、再生、水収支など 第12週　ミチゲーション：ミチゲーション、環境修復技術、ドイツの湖沼の水質回復など 第13週　アオコが消えた諏訪湖：水質の変遷、よみがえれ諏訪湖、沿岸の修復など 第14週　河川の生態系：汚水生物学、珪藻による水質判定、生物群集など 第15週　河川と人間活動：河川法の改正、河川管理政策など （第1〜10週：木口、第11週〜15週：井上　誠）

成績評価の方法

出席態度等（10%、遅刻、欠席を含む)、レポートの評価（20%、3〜5回)および定期試験（70%、基礎的な理解力を重視する)。これらの成績を総合評価する。

テキスト・参考書等

講義に応じた資料を配付する。参考書：日本陸水学会東海支部会 編『身近な水の環境科学 ―源流から干潟まで―』￥2,808.-、手塚泰彦訳 『陸水学』 京都大学学術出版会 ￥8,190.-、参考書：沖野外輝夫『湖沼の生態学』 共立出版 ￥2,310.-

履修上の留意点

備考

〈オフィス・アワー〉月曜日16:10〜17:40　環境棟1階　E117号室

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
土壌生態学 Soil Ecology	選択	5	2	佐　藤　　孝

授業の目標

生物活動や物質循環における土壌の役割について理解するとともに、主要な土壌タイプの生成過程とその特性、土壌微生物による生化学反応について学び、土壌生態と作物生産、森林生態、環境問題との関係についての知識を習得する。

到達目標

①土壌生成過程とその要因について説明できる。
②土壌微生物が物質循環や植物に及ぼす影響を説明できる。
③土壌と作物生産、環境問題の関係について解説できる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
土壌は地質学的に見れば地球のほんの一部にすぎず、土壌は地球全体の生命活動にとって不可欠なものであることを解説する。次に、土壌の種類やその特性、土壌微生物の役割、森林生態における土壌の位置づけについて説明する。続いて、土壌と作物生産の関係について、生産現場での事例も紹介しながら講義を進める。また、環境問題と土壌との関連を講義する。

〈授業計画〉
1．土壌の構成とその働き（土壌学のレビュー）
2．土壌生成過程と土壌生成要因（気候、地形、地質、生物、年代など）
3．土壌の種類と特性
　日本の土壌（農耕地の土壌、林野の土壌）
　世界の土壌（国際分類－世界土壌照合基準 WRB、Soil Taxonomy）
4．土壌の生物（細菌、糸状菌、原生動物など）
5．物質の循環
　炭素の循環（炭酸ガス、土壌有機物、生物の間の循環）
　窒素の循環（窒素ガス、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、有機態窒素）
　リン、イオウの循環
6．森林における土壌の役割（物質循環、植生との関係）
7．土壌と作物生産
　水田土壌と畑土壌の特性
　水田と畑の土壌管理と作物生産
8．環境問題と土壌
　土壌汚染（重金属汚染、放射能汚染）
　温暖化（炭酸ガス、メタン、一酸化窒素）
　その他（湖沼の富栄養化と土壌、環境保全型農業と土壌）

成績評価の方法

出席態度（30%）および定期試験（70%）で評価する。出席が全体の70%に満たない者には単位を付与しない。

テキスト・参考書等

参考書：木村眞人、仁王似智夫、他　『土壌生化学』朝倉書店　5,145円
　　三枝正彦・木村眞人　編　『土壌サイエンス入門』文永堂　4,200円

履修上の留意点

土壌学（3セメスター）を復習しておくこと。

備考

〈オフィス・アワー〉金曜日8:50～10:20学部棟Ⅱ1階　E108号室

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
森林資源学 Forest Resource Science	選択	5	2	蒔田明史

授業の目標

日本は「木の文化」の国と呼ばれ、我々の祖先は森から様々な恩恵を受け、密接な関係をもちながら暮らしてきた。本講義では、人と自然との関わりの歴史を通覧し、森林のもつ多様な機能を学び、森林の価値とは何かを考える。その上で、我々は自然をどのような資源として捉えるべきかを考えていきたい。

到達目標

森林・木材の基本とそれらの利用の実態を学び、森林資源利用のあるべき姿を考えられるようになること。林業の現状を理解し、木材利用の実態と新たな利用に向けての技術開発について知ると共に、今後森林・木材をどのように有効活用して魅力ある地域づくりにつないでいけるかを考えられるようになること。

授業の概要・計画

（授業の概要）

資源利用の基礎として、森林造成、木材の性質についての基礎的事項を概説し、さらには、林業・木材産業の実際を身につけた上で、望ましい森林・木材資源の利用について各自の意見をまとめ、発表し、講師も交えて議論することにより、森林資源の今後を考える。

（授業計画）

1．樹木・木材と人工林造成に関する基礎事項
　1）樹木の分類体系、日本における針葉樹造林木の特徴（担当：高田克彦）
　2）自然を資源として捉えるとはどういうことか。資源としての森林・木材の価値（担当：蒔田）
　3）日本における歴史的な森林利用と代表的造林樹種・・スギの生態（担当：蒔田）
　4）人工林造成と管理；苗木づくり～植栽～下草刈り～枝打ち～間伐（担当：蒔田）
　5）樹木の基礎的成長様式（担当：高田）
　6）木材細胞の組織構造及び化学成分（担当：高田）
2．緑化について～地域自然の活かし方（担当：蒔田）
3．日本の森林・林業行政の変遷から森林・林業白書から読み解く森林行政（担当：蒔田）
4．森林資源の新たな利用に向けて
　1）森林資源の効率的・循環的利用にむけた取り組みと課題（担当：高田）
　2）森林資源のエネルギー利用（担当：高田）
　3）県立大学木材高度加工研究所において実践されている研究（担当：高田）
5．魅力的な森林産業の形成と地方再生（担当：高田）
6．日本の森林・林業行政について（担当：外部講師；行政担当者）
7．秋田の林業の実際（担当：外部講師；林業家）
8．まとめ：＜討論会＞今後の秋田の森林・林業はどうあるべきか（担当：高田・蒔田・外部講師）

成績評価の方法

定期試験を主として評価するが（約60％）、講義時間中に課するレポートや発表の評価も加味する（40％）

テキスト・参考書等（以下の他、適宜講義中に紹介する）

参考書：「森林の生態」菊沢喜八郎著（共立出版）　2､300円＋税
　　：「緑の世界史」C・ポンティング（朝日選書）上・下　1,680円・1,600円＋税
　　：「木材百科」秋田県立大学木材高度加工研究所編（秋田県木材加工推進機構）2,500円+税

履修上の留意点

講義中に議論の時間を設ける予定；十分な準備をして講義にのぞみ、積極的に発言すること

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
自然生態管理学 Natural Ecological Science and Management	選択	5	2	日高　伸

授業の目標

20世紀後半人類は多様な資源の消費をエスカレートさせた。その結果、自然の多様性が失われ様々な環境問題が生じた。森林・農耕地の陸域と水域に展開する自然生態系と農業生態系の機能と役割を中心に学習する。多様な生物資源を育む自然生態系とは何か、人と自然との関わりから生態系の基本的な概念を身につける。

到達目標

授業を通じて、以下に示す3つの資質・能力を身につける。
①自然生態系の基本的概念を農業生態系等の人為生態系と比較して述べることができる。
②人類の暮らしを支える生態系の機能を理解し、相互の関係を体系的に述べることができる。
③開発と環境政策の立案に自分の意見をもつようになる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
自然生態系の構造と機能、人と自然生態系・農業生態系との関わりを学習し、その機能が十分に発揮できるよう適切な管理や自然生態系の保全・修復の必要性について理解を深める。
〈授業計画〉
講義中心。板書とパワーポイント。毎週の講義資料は学内イントラネットからダウンロード http://iwww.akita.akita-pu.ac.jp/できる。講義内容の主要な項目について事前に学習し出席すること。
第1週 講義の目標：自然生態系の概念 ≪復習予習：2セメ生態学概論、生態学の基礎≫
第2週 陸域生態系：生態系の概念、生態系の定義、生態学と環境科学 ≪予習：生態系の種類≫
第3週 生態系の形成：生物と非生物、固体、群落、豊かさ・多様性　≪復習予習：バイオーム≫
第4週 生態系の構造：空間の概念、土壌生態系、森林生態系 ≪復習予習：土壌孔隙、C・N の循環≫
第5週 生態系の構成と機能(Ⅰ)：階層構造、栄養段階、生態ピラミッド ≪予習：ハビタット≫
第6週 生態系の構成と機能(Ⅱ)：環境形成作用、栄養段階 ≪復習予習：環境構成要素、食物連鎖≫
第7週 植物群落の遷移と変遷：自然破壊、植生の回復修復 ≪復習予習：自然破壊、熱帯林の破壊≫
第8週 自然生態系のエネルギ-と物質生産：生態系のエネルギー ≪予習：エントロピ-≫
第9週 自然生態系と人為生態系：農業と生態系、原生態系の消失 ≪予習：農業と環境≫
第10週 環境容量：自然生態系の環境容量、ロジスティック曲線 ≪復習予習：草原の衰退・理由≫
第11週 健全な生態系の保全と管理：自然浄化機能、地形連鎖系 ≪予習：生態系の環境浄化機能≫
第12週 リモートセンシングによる生態系の情報と管理 ：衛星ﾃﾞ-ﾀ-の利用　≪予習：リモートセンシング≫
第13週 農業と環境：グループ別討議 ≪予習：環境保全型農業≫
第14週 人間の開発行為と生態系：生態学者の警鐘 ≪予習：ガイヤ理論≫
第15週 人と生態系との調和・共生：人と生物多様性、開発と環境 ≪予習：生態系の多面的機能≫
（第12週：早川　敦 准助教 ）

成績評価の方法

成績評価は出席と中間レポート・小テスト点（40%）と期末試験（60%）。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：使用しない。プリントを配布する。テキストは使用しない。毎回、講義資料を配付する。参考書として次のものを挙げておく。松尾孝嶺『環境農学概論』農産漁村文化協会 2,345円、鷲谷いづみ『自然再生』中央新書 756円石弘之ら著『環境と文明の世界史』洋泉社 756円、岩田進午『土のはたらき』家の光協会1,365円

履修上の留意点

生態学概論、環境生態工学をあらかじめ復習しておくこと。土壌生態学も併せて履修することを勧める。環境問題、農業問題、生物多様性、景観・保全などの入門書は文庫本を活用した自己学習・読書を勧める。

備考

<オフィス・アワー>　金曜日16：10～17：40　環境棟2階　E207号室

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
環境生物工学 Environmental Bioengineering	選択	5	2	宮　田　直　幸

授業の目標

活性汚泥法に代表される下廃水の生物学的処理法の原理とその特徴を詳しく学ぶ。また促進酸化処理など物理・化学的な汚水処理法についても学習し、汚水の性状を考慮して各種処理法の中から適切な手法を選択できるように基礎知識を習得する。さらに、汚水浄化に加えて、環境保全や資源循環のための生物利用技術の原理とその特徴を学ぶ。

到達目標

授業を通して以下の資質や能力を身につける。
①活性汚泥法および生物学的な窒素・リン除去法の原理と特徴を説明することができる。
②嫌気性消化の原理と特徴を説明することができる。
③微生物を利用した下廃水からの資源回収技術について3例ほど具体例を挙げて説明することができる。

授業の概要・計画

<授業概要>
活性汚泥法を中心として、生物学的な下廃水処理（窒素・リン除去、嫌気性処理を含む）の原理と特徴について詳しく学習する。さらに、下廃水からの生物学的なエネルギー・マテリアル資源回収技術の開発動向や今後の展開について学ぶ。
<授業計画>　第9週には中間テスト実施する。
第１週　環境生物工学の概論　－生物を利用したな環境・資源循環技術－
第２週　下廃水の発生とその処理対策
第３週　活性汚泥法　（1）活性汚泥の微生物学
第４週　活性汚泥法　（2）運転管理手法
第５週　生物膜法
第６週　下水の高度処理　（1）窒素除去
第７週　下水の高度処理　（2）リン除去
第８週　嫌気性処理　（1）原理
第９週　嫌気性処理　（2）資源回収　　≪中間テスト：第８週までの授業内容の確認≫
第10週　汚水の物理化学的処理（活性炭、促進酸化処理、膜処理）
第11週　水処理施設の見学（実施日を変更する場合がある）
第12週　難処理性化学物質の生物処理技術
第13回　バイオレメディエーション：微生物を用いた環境修復技術
第14回　微生物を利用した下廃水からのエネルギー資源、マテリアル資源の回収技術
第15回　浄水処理と水道システム

成績評価の方法

中間テスト（30%）、期末試験（50%）、レポート課題への取り組み（20%）。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：使用しない。プリントを適宜配布する。
参考書：①藤田正憲ほか「バイオ環境工学」シーエムシー出版、2,500円＋税、②川本克也ほか「水環境工学」共立出版、4,000円＋税、③須藤隆一ほか「水環境保全のための生物学」産業用水調査会、4,800円＋税

履修上の留意点

毎回出席をとる。特に復習をしっかり行い、授業内容の理解に努めてほしい。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
環境社会学 Environmental Sociology	選択	3	2	谷口吉光

授業の目標

環境問題の根本原因は現在の人間の考え方や経済社会のあり方にあるから、科学技術だけで環境問題を解決することは難しい。環境社会学は環境問題の社会的側面を扱う学問である。講義では環境問題に関する仮説を学びながら、社会学的視点を身につける。また参加型授業によって、自ら考え、議論する経験を積むとともに、基礎的な議論の技能を学ぶ。

到達目標

①環境問題に関する社会学的視点を身につけ、環境問題の原因や意味について自分なりに説明できるようになる。
②簡単なディスカッションやワークショップで発言・進行することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉

この講義は(1)環境社会学とはどんな学問か、その有効性は何か、(2)環境問題の原因は何か、環境問題を解決するにはどうしたらいいかを学生と一緒に考える。また、ディスカッションやワークショップを積極的に取り入れ、学生同士、学生と教員の討論を行う。

〈授業計画〉（受講生の希望などによって計画が変更になる場合がある）

第1週　オリエンテーション
第2週　「社会学のメガネ」をかける(1)
第3週　「社会学のメガネ」をかける(2)
第4週　「社会学のメガネ」をかける(3)（レポート1の課題）
第5週　ディスカッション（テーマを決めて「意見交換のための議論」をする）
第6週　環境問題とは何か(1)
第7週　環境問題とは何か(2)
第8週　ディスカッション（環境という言葉を定義する）（レポート1提出、レポート2の課題）
第9週　大量生産大量消費社会と環境問題(1)
第10週　大量生産大量消費社会と環境問題(2)
第11週　ディスカッション（環境問題の原因は何か）
第12週　成長の限界
第13週　持続可能な社会の展望(1)
第14週　持続可能な社会の展望(2)
第15週　まとめ

成績評価の方法

授業の感想を書く出席カードを毎回提出（20%）、レポート2回（各25%、計50%）、期末試験（30%）を総合的に評価し、60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

テキストは使用しない。参考書は最初の授業で文献リストを配布する。

履修上の留意点

環境問題の解決に関心を持つ学生を歓迎、対話型授業なのでディスカッションに関心のある学生を歓迎する。社会学の基礎知識は求めない。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
地域資源管理学 Management of Regional Resources	選択	5	2	長　濱　健一郎

授業の目標	食料等の生産の源泉となる生物資源＝地域資源は、本来、消費国民・人類が自らの生存と安全のために利用し、その「恵み」を享受すべきものであるが、資本主義的な市場関係の拡大に伴い、商工業と農業、都市と農村が分離・分化し、その「恵み」である商品は世界中を駆けめぐるようになっている。つまり地域資源の利用管理する特定地域に居住する人たちと、「恵み」を享受する人たちが分離することになった。そのため、土地・水など地域資源の利用管理のあり方は、いかに限られた地域であっても、競争関係と共同・連携関係に晒されることになる。この状況を正しく理解し、課題と対応方法を考える力を修得することが授業の目的である。
到達目標	①その相互関係の仕組みを理解すること、②「人と自然」の間での循環的で正常な物質代謝関係の形成を実現するための「人と人」の共同・連携関係の形成、促進のあり方について自分の意見を持つことできることを目標とする。
授業の概要・計画	本講義では、①持続可能な社会が求められる中で地域資源管理がなぜ問題となるのか、②農林水産業を例とした地域資源利用の実態と特徴、③持続可能な地域資源の利用管理のあり方について学習する。板書にプリント、スライドを組み合わせた講義が基本としつつ、レポート作成や討論も組み合わせる。 第１部　持続可能社会と資源問題 １．持続可能社会とは何か　①「持続可能」の誕生、②持続不可能要素、③EU 諸国の挑戦（長濱健一郎） ２．資源問題とは何か　①世界の資源問題と日本の経験、②資源の定義　（長濱健一郎） ３．「持たざる国」の資源放棄　①「持たざる国」、③戦後資源外交、③資源放棄への道（長濱健一郎） 第２部　農林水産業における資源利用と問題点 ４．農業における資源利用の特徴　①原型、②エネ多投入型、③資源輸入型、④資源循環型へ（中村勝則） ５．林業における資源利用の特徴　①留山、②短期経済性から過伐、③生産林と環境林区分へ（中村勝則） ６．『資源と富源－その始まりと日本近代－』の読解と論点レポートの提出（中村勝則） ７．水産業における資源利用の特徴　①不確実性、リスク、②TAC、③資源回復利用へ（中村勝則） ８．農業における循環型資源利用に向けた課題－討論－（長濱健一郎） 第３部　人類普遍原理に基づく地域資源の持続可能な利用管理 ９．農業の多面的機能　①国際的議論、②先進国農政の潮流、③政策のあり方（中村勝則） 10．食料主権　①基本的人権、②食料自給率から食料依存率へ、③国際的議論の方向（中村勝則） 11．「水社会」日本の地域資源利用管理　①強みと弱み、②利用と管理、③二重性の発展（中村勝則） 12．中山間地域問題　①原型、②衰退・消滅・放棄のメカニズム、③転換の方向と条件（中村勝則） 13．４～１２の課題への文献調査あるいは論点レポートの提出（中村勝則） 14．農山村の再定義　①安全安心食料供給、②エネルギー源、③物質循環促進による大気・水・土壌の保全、④国土自然生態系保全、⑤伝統的文化の多様性保全、⑥休養教育機能（中村勝則） 15．日本農業・農村の復権と日本社会の持続可能な発展－討論－（長濱健一郎）

成績評価の方法

①要約・コメント（30%）、②レポート・討論（70%）

テキスト・参考書等

テキスト：特に指定しない。適宜プリントを配布する。

参考書：①寺西俊一ら『自然資源経済論入門【1】～【3】』中央経済社、2010年、3,000～3,600円＋税
②永田恵十郎『地域資源の国民的利用』農山漁村文化協会、1988年、3,200円＋税
③今村奈良臣ら『地域資源の保全と創造』農山漁村文化協会、1995年、3,200円＋税
④佐藤仁『「持たざる国」の資源論』東大出版会、2011年、2,800円＋税

履修上の留意点

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
農産物流通論 Agricultural Product Marketing	必修	3	2	津　田　　渉

授業の目標	農産物流通の仕組みと現状を理解することを目標とする。また、食料消費の中で加工食品や外食、中食（調理食品含む）は欠かせない存在になっていることから、こうした食品の供給と国内の農産物及びその流通はどのような関連にあるのか（結びつき方をしているのか）を学ぶ。
到達目標	①前半（下記１～４）では、流通論の考え方を踏まえた上で、品目毎に商品特性、流通制度、実際の流通（主体とルート）とそこでの課題が説明できるようになる。②後半（下記５）では、食料消費との関連という視点から農産物流通におけるわが国の特徴と課題を認識できるようになる。また、フードシステムにおける食品企業等の構造も述べられる。
授業の概要・計画	＜授業の概要＞ 流通論の基礎の上に、主要農産物のうち、米、畜産物、青果物の流通構造を解説する。さらに、加工食品や外食・中食の供給と国内農産物の流通等の関連等について解説する。 ＜授業計画＞ １．流通論基礎（3回）（担当：佐藤加寿子） ①：流通の社会的役割、商流と物流 ②：流通主体と流通客体、流通機能 ③：卸売業者の役割 ２．米の流通（2回）（担当：佐藤加寿子） ④：米の流通制度の変更と流通システムの変化 ⑤：消費動向、生産地での米販売戦略／生産調整と非主食用米の流通、事故米流通と米トレーサビリティ法 ３．畜産物（畜肉）の流通（1回）（担当：佐藤加寿子） ⑥：商品形態の変化と流通の担い手　牛肉の流通システムと価格形成／畜肉の輸入と BSE 問題の発生・対応 ４．青果物の流通（4回）（担当：林芙俊） ⑦：青果物の流通と卸売市場　－青果物の商品特性と流通システムの特徴－ ⑧：青果物流通システムの変化とその要因　－流通ルートと担い手の多様化－ ⑨：わが国における野菜産地形成の特徴　－流通の大型化・広域化と産地－ ⑩：野菜産地の機能と再編方向　－共販システムと市場対応－ ５．国内農産物と食品企業、外食、中食産業（5回）（担当：津田渉） ⑪食料消費の変化と農産物流通 ⑫食品製造業の動向と農産物流通 ⑬外食・中食産業の拡大と農産物流通 ⑭小売業の構造変化と農産物流通 ⑮食料消費の変化・食品流通の変化と農産物流通（まとめ）

成績評価の方法

受講態度（20%）、定期試験及び必要に応じて小テストやレポートにより（80%）評価する。遅刻・授業中の私語は減点対象。

テキスト・参考書等

テキスト：藤島廣二他著『新版　食料・農産物流通論』筑波書房（2500円＋税）

参考書：日本農業市場学会編『食料・農産物の流通と市場Ⅱ』筑波書房（2500円＋税）

履修上の留意点

各担当教員ごとに２／３以上の出席を必要とする。通算して講義を６回以上欠席あるいは遅刻した者は単位を認定しない。

備考

小テストのあり方などは適宜変更することがある。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
畜産学概論 Introduction to Domestic Animal Science	必修	3	2	横　尾　正　樹

授業の目標

我々人間は、家畜が生産する肉や乳、卵を様々な形で食べたり、生活必需品として活用しながら生きている。つまり、人間の生活や社会は、畜産物の恩恵を受けて成り立っているといえる。本講義では、家畜生産の意義について理解するとともに、農業の一部である畜産に対する総合的な基礎理解を深めることが目標である。

到達目標

・主要家畜の品種と飼育方法、飼料の種類と特性、畜産物利用について説明することができる。
・家畜生産および飼料生産の現状を踏まえて、わが国の畜産の特徴を説明することができる。

授業の概要・計画

【授業の概要】

本講義では、わが国の主要家畜である牛、豚および家禽に焦点を当て、「牛乳、肉や卵はどのようにして生産されているのだろうか？」こうした話題を中心に、家畜の品種と特性、家畜管理、家畜の飼料生産ついて概説する。さらに、畜産物の流通や販売、畜産を取り巻く現状と課題についても講義する。

【授業計画】（括弧内はキーワードを示す）

1．畜産と畜産学（畜産の社会的意義と構成分野）（横尾）
2．日本の畜産（日本の畜産と世界の畜産，加工型畜産）（横尾）
3．野生動物の家畜化（家畜化の歴史、家畜化による変化）（横尾）
4．牛のルーツと品種、習性と生理（乳用種と肉用種、反芻、ルーメン発酵）（佐藤、横尾）
5．乳用牛と乳生産（乳用牛の一生、搾乳，乾乳、人工授精）（横尾）
6．肉用牛と肉生産（肉用牛の一生、肥育、枝肉の格付け、銘柄牛）（横尾）
7．豚のルーツと品種、習性と生理（原種と改良品種、食性、視覚・嗅覚、行動学的習性）（濱野）
8．肉豚の飼育基礎（生産体系、飼養標準、初乳、飼育密度と体温調節、SPF豚、肥育）（濱野）
9．鶏のルーツと品種、習性と生理（原種と改良品種、肉・採卵用鶏、食性、行動学的習性）（濱野）
10. 鶏の飼育基礎（生産体系、産卵生理、強制換羽、飼養標準、飼育密度と体温調節）（濱野）
11. 飼料の種類と特性（粗飼料、濃厚飼料、特殊飼料、飼料作物、サイレージ）（小池、濱野）
12. 畜産資源の利用（未利用資源の飼料化、循環資源の利用）（小池、濱野）
13. 畜産物の利用（畜産物の種類、加工品、品質と保存）（佐藤、横尾）
14. 畜産物の流通・販売（畜産物の国内需給、消費動向）（佐藤、横尾）
15. 国内畜産の抱える課題と将来展望（輸入飼料、複合有畜農業、研究動向）（横尾）

（分担教員：濱野 美夫、小池 晶琴、佐藤 勝祥）

成績評価の方法

成績評価の方法　受講態度、レポートおよび定期試験結果をもとに総合的に評価する。

テキスト・参考書等

・テキスト：適宜プリントを配付する。
・参考書：唐澤　豊ほか　『畜産学入門』　文永堂出版　4,800円＋税
・参考書：扇元敬司ほか　『動物生産学概論』　川島書店　4,369円＋税

履修上の留意点

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
地域環境工学総論 Rural and Environmental Engineering	必修	3	2	高　橋　順　二

授業の目標

地球環境を守りつつ地域の地形・土壌・気象等の立地条件に即した食料生産活動を持続的に発展させ、農業・農村の活力向上を図っていくためには、農地・水・農業水利施設・環境等の地域資源の適切な保全管理や利活用を支える科学・技術を追究し現場に応用していく必要がある。本科目では農村地域の農業生産基盤・環境に関わる工学のこれまでの到達点とその背景、役割について理解を深めるために、農地資源・生産基盤づくり、水資源の利用と水環境の保全、自然災害と農地・農村基盤の保全などの技術の基となる基本的な考え方を身につける。また、自然と調和し持続的な農業・農村地域を創出するための理念、それを実現するための工学・技術について理解できる基礎的知識や能力を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す3つの資質・能力を身につける。
①農地の役割と農地土壌の特性を評価し改善する土壌物理学や技術の役割を理解し説明できる。
②水資源の利用と保全および水資源を扱う基礎工学、水理学の役割を理解し説明できる。
③水資源や農地資源を利用・保全する方法やその基礎となる土木学、土質力学等力学の役割を理解し説明できる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
農業を基礎で支える農地や水資源をどのように整備・保全し利用することが、その地域の立地条件等に適応し環境との調和した持続的な生産システムとなりうるのか、また農村自然環境の構成要素としての農地・水路・ため池などの水域としての役割を適切に発揮させ、農業生産性の向上や適正な物質循環と多様な生態系の維持・保全につなげるのか、農業・農村基盤の整備・保全管理に関する技術の発展過程とその役割、新たな技術について学習する。
〈授業計画〉
地域環境工学に関する基本的な理解を深めるため、資料やスライド、参考書を基に学習する。

1.地域環境工学の意義と目標　：地域環境工学とは
2.灌漑・排水の目的と役割　：農業水利概論1
3.農業用水の利用と管理　：農業水利概論2
4.水循環の保全と施設の長寿命化等農業水利の課題　：農業水利概論3
5.水田土壌の特性と土壌構造　：水田工学1
6.水田土壌の水分管理と水制御　：水田工学2
7.水田の基盤特性と圃場の整備　：水田工学3
8.畑地の土壌とその特性　：畑地工学1
9.畑地の土・水管理と圃場の整備　：畑地工学2
10.農業農村整備の計画と事業制度　:農村計画概論1
11.地域環境の保全と環境との調和への配慮　：農村計画概論2
12.生産基盤の保全・管理の目的と役割　：農地防災保全概論1
13.気候変動と農村地域の防災・減災　：農地防災保全概論2
14.災害に粘り強い農業農村基盤　：農地防災保全概論3
15.地球環境問題と地域環境工学　：地域環境工学の役割・展望と地域の活性化

成績評価の方法

受講態度・レポート(20%)、小テスト（20%）、期末試験（60%）により評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：教員作成の資料などを配付する。
参 考 書：丸山利輔他『地域環境工学』朝倉書店　￥4,000＋税、農業農村工学会編『改定七版 農業農村工学ハンドブック』￥19,048＋税、『農業農村工学必携』農業農村工学会 ￥2,572＋税、中達雄・高橋順二編著『農業水利施設のマネジメント工学』養賢堂　￥2,800＋税

履修上の留意点

「農業農村基礎演習」での地域環境分野の演習を基に、自分の出身地域など身近な農地や水利施設などについて、その役割や地理的条件、地域社会との関わりなどについて、自分なりに資料を入手し考えを巡らしておくこと。講義では、関連事項の予習・復習を必ず行うこと。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
稲生産学 Science of Rice Production	選択	3	2	永　澤　信　洋

授業の目標

まず、稲の葉、茎、穂などの各器官の形態と機能、および種子の発芽から成熟期にいたるまでの生育過程に関する知識と理解。次に現在の日本の主流技術となっている機械移植栽培に必要な基礎知識の理解を目指し、最後に様々な稲作や最近のイネの育種や研究を知ること。

到達目標

この授業はイネを形態学的・栽培学的に見る能力を養い、学士を有する高度な稲生産を担う人材として必要不可欠なイネ全般についての常識を養うことを目的としている。

授業の概要・計画

以下の項目について授業を進める。まず、栽培稲の種類、各器官の形態、機能および生育経過を学び、次に稲作に関わる各種生産技術や研究について解説する。

1．イネ生産の現状（1回：担当　永澤　信洋）
　イネの栽培地域と栽培化

2．各器官の形態、構造、機能および発育（6回：担当　永澤　信洋）
　1）イネの生育の概要
　2）葉および茎の構造と機能
　3）分げつ発生と同伸葉理論
　4）穂、幼穂の分化および発育
　5）根の構造と機能
　6）籾の構造、玄米の生長およびデンプンの蓄積

3．栽培および収穫（5回：担当　保田　謙太郎）
　1）種子の予措：選種、消毒、浸種、催芽、播種の方法
　2）育苗管理：出芽、通気管理、潅水
　3）栽培管理１：本田の準備と田植え、栽植密度、植付本数、植付深度他
　4）栽培管理２：病害虫管理と水管理
　5）収穫および調製：収穫適期の判定方法および籾の乾燥、籾すり

4．イネの様々な栽培方法と品種育成　（3回：担当　永澤　信洋）
　1）世界の様々な稲作：中国のハイブリッドライス、アメリカの直播栽培など
　2）将来の稲作：新しいイネの生産（ゴールデンライスなど）
　3）イネ研究の現在：近年のイネの収量向上などに関する研究の紹介

成績評価の方法

定期試験（70%）や授業態度（30%）などにより総合的に評価する。

テキスト・参考書等

参考書：星川清親著「解剖図説 イネの生長」農文協　3,060円
　　秋田重誠他「作物学（Ｉ）－食用作物編―　文永堂　4,000円+税

履修上の留意点

植物生理学Ｉ、土壌学などの関連科目の履修が望ましい。

備考

場合によってレポートを課すことがある。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
木材をめぐる旅 －ミクロな組織から木造住宅まで－ Wood Science Adventures	選択	3	2	中村　昇

授業の目標

木材は私たちの生活に取り入れられ、なくてはならない存在となっている。木材を構成する3大成分は、地球上で最も大量に生産されている高分子であり、その再生産性によって未来の文明を支える持続可能な資源である。そこで、人間が木材を有効に利用するために、木材とは何者か－組織、化学成分、物理的性質など－を知ると同時に、どのように利用されているのか、ということを学ぶ。

到達目標

授業を通して、以下に示す４つの資質・能力を身につける。
①木材がどのような組織によって成り立っているのかを説明することができる。
②木材の基礎的な物理的性質を説明することができる。
③木材の基礎的な化学的性質を説明することができる。
④木材はどのように利用されているかを述べることができる。
さぁ皆さん、木材をめぐる旅に出発しませんか？

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
資源・材料としての木材の特徴を学ぶとともに、基礎的な性質を学習する。
〈授業の計画〉
(1)資源としての木材：中村昇(1)
第１週 木材利用と地球環境、日本および世界の木材資源(量)
(2)木材のミクロな世界：高田克彦(4)
第２週 木本植物の分類と木材、樹木の生長と年輪、形成層1
第３週 形成層2、針葉樹材•広葉樹材の細胞構造の比較、スギの品種
第４週 未成熟材と成熟材、辺材と心材（移行材）、心持ち材と心去り材
第５週 異方性、木理、成長応力、アテ材•水食い材等異常材
(3)原料としての木材の特徴
物理・工学的要素：中村昇(3)
第６週 木材の比重、木材と水
第７週 木材の熱的性質
第８週 木材の強度的性質
化学的要素：栗本康司(4)
第９週 木材を構成する化学成分－主成分と副成分
第10週 セルロースの化学的性質とその利用
第11週 ヘミセルロース・リグニンの化学的性質とその利用
第12週 化学成分から見た木材利用の基礎的原理
(4)様々なところで利用されている木材：中村昇(3)
第13週 木質材料(合板、集成材、繊維板等)
第14週 木造住宅
第15週 木材と環境
分担教員名：高田克彦、栗本康司

成績評価の方法

3〜4回の小テスト及び期末テストの結果を総合して評価する。小テスト、期末テストの割合は、概ね30%および70%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

講義に応じた資料を配付する。参考書：木材高度加工研究所編『コンサイス木材百科』(㈲パレア、2,730円)

履修上の留意点

上述したように、基礎知識の修得やそれまでの講義内容の問題点を確認する意味で、小テストを行なうので、講義内容を必ず復習をすること。

備考

講義内容等に関する問い合わせがある場合は，地域連携・研究推進センター HP の研究者総覧などからメールアドレスを調べて担当教員へ連絡してください。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
森林資源利用学 Forest Resource Utilization	選択	5	2	林　　知　行

授業の目標

生物資源の一つである森林資源の現状を把握し、森林が地球環境保全に果たす役割、森林資源の利用方法、木材と木質材料の性質と加工、木材の物理的・化学的利用方法、および木材成分とその利用方法などについて理解する。

到達目標

授業を通して、以下の資質・能力を身につける。

① 森林と木材利用が地球環境保全に及ぼす影響について説明することができる。

② 木材の物理的・化学的利用について具体例を挙げて説明することができる。

③ 国内外の森林資源、林業、木材産業の現状と展望について、説明することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉

森林資源である木材を上手に利用すれば、地球環境保全に対する3つの効果が生まれる。①空気中の二酸化炭素を木質として地上に貯蔵しておける炭素貯蔵効果、②建築物等の部材に加工するまでのエネルギーが金属などより少なくてすむ省エネルギー効果、③廃棄するときに燃焼させれば熱エネルギーが得られ、化石燃料の消費をその分だけ減少できる化石燃料代替効果。これらを十分理解した上で森林資源の利用方法を学習する。

〈授業の計画〉

授業は講義中心で必要な資料を配付する。

第1週　ガイダンス、森林と人間、木材利用と地球環境、森林資源利用の歴史と現状（林）
第2週　木材と木質材料(1)木質材料と接着（山内秀）
第3週　木材と木質材料(2)面材(合板、削片板、繊維板）の性質（山内秀）
第4週　木材と木質材料(3)軸材(集成材、LVL、PSL)の性質（山内秀）
第5週　木材加工(1)切削と接合（足立）
第6週　木材加工(2)塗装と仕上げ（足立）
第7週　木材加工(3)伝統工芸と先端技術（足立）
第8週　木材の改質(1)薬剤注入技術、化学修飾、漂白（山内繁）
第9週　木材の改質(2)WPC化、可塑化、難燃化（山内繁）
第10週　木質バイオマスエネルギーと環境問題、実用エネルギー化技術、木材利用と森林再生（山内繁）
第11週　抽出成分とその利用(1)抗菌・殺虫等生物活性、香りと健康（渋谷）
第12週　抽出成分とその利用(2)特用林産物としての利用、保存剤と保存処理（渋谷）
第13週　木質構造利用における耐震・耐火・耐久性（川鍋）
第14週　木材のライフサイクルとカスケード利用・廃棄（川鍋）
第15週　森林・木材産業の現状と展望、まとめ（林）
分担教員名：山内繁、山内秀文、渋谷栄、川鍋亜衣子、足立幸司

成績評価の方法

期末テストまたは指定課題に関するレポート内容（のいずれか60%）および出席態度（40%）により評価する。

テキスト・参考書等

講義内容に応じて必要な資料を適宜配布する。参考書：木材高度加工研究所編『コンサイス木材百科』(秋田文化出版，2,600円+税)

履修上の留意点

「木材をめぐる旅（3セメスター開講)」を履修していることが望ましい。

備考

講義内容等に関する問い合わせがある場合は，地域連携・研究推進センターHPの研究者総覧などからメールアドレスを調べて担当教員へ連絡してください。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
農業会計学 Farm Accounting	選択	5	2	鵜川　洋樹

授業の目標

農業生産の科学的な経営管理に必要な経営成績と財務状態のデータを作成するために、農業複式簿記の原理と記帳方法、ならびに活用方法について理解し、農業経営の管理や改善に役立つ知見を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す３つの能力を身につける。
①農業複式簿記の記帳ができる。
②記帳結果に基づき、財務諸表が作成できる。
③財務諸表を活用して、経営分析ができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
農業複式簿記の原理と記帳方法（勘定科目の設定、仕訳、転記、試算表・精算表の作成）、活用方法（原価計算、経営分析、経営計画）について学習する。
〈授業計画〉
※担当教員　第1週～第10週：鵜川洋樹、第11週～第15週：李　侖美
第１週　農業会計と複式簿記（農業会計の特質、貸借対照表、損益計算書、勘定、取引、貸借平均の原理）
第２週　仕訳と転記（仕訳帳、元帳、勘定口座）
第３週　当座資産の記帳（現金、預金、売掛金、未収金、前渡金、貸付金、仮払金）
第４週　棚卸資産の記帳（未販売農産物、未収穫作物、肥育家畜、繰越資材）
第５週　固定資産の記帳（土地、建物、構築物、大農具、家畜、永年植物、建設仮勘定）
第６週　減価償却費の記帳（定額法、定率法、直接法、間接法）
第７週　負債・資本の記帳（流動負債、固定負債、資本金、引出金）
第８週　収益・費用の記帳（農業損益、農業外損益、特別損益）
第９週　試算表と精算表（合計試算表、残高試算表、決算、棚卸表、帳簿決算）
第10週　財務諸表（損益計算書、貸借対照表）
第11週　財務諸表の活用方法（技術分析、収益性分析、財務分析）
第12週　原価計算の理論（生産原価、直接費、間接費）
第13週　原価計算の適用（家族経営の事例）
第14週　経営分析と経営計画の理論（財務管理、経営成績）
第15週　経営分析と経営計画の適用（法人経営の事例）

成績評価の方法

受講態度（20%）と小試験（80%）で評価し、総合評価で60%以上を合格とする。会計学の習得には練習問題を繰り返し、記帳に慣れることが重要なことから、複式簿記の原理と記帳方法を講義したうえで、授業中に練習問題を解くこと、ならびに小試験（7回予定）を課している。

テキスト・参考書等

テキスト：工藤賢資・新井肇著『農業会計』農村漁村文化協会　971円＋税
参 考 書：工藤賢資・新井肇著『農業会計演習帳』農村漁村文化協会　1,000円＋税

履修上の留意点

第1週目の講義に間に合うようにテキストを各自で用意すること。毎回出席をとる。また、会計学は講義を受け理解するだけでは不十分であり、実際に演習を行い体得することが不可欠であることから、単元ごとにテキストによる予習と復習を行うこと。

備考

農業会計学で学ぶ基礎的な原理や手法は、農業以外の一般的な経営においても活用することができる。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
アグリビジネス起業論 Agricultural Entrepreneurship	選択	5	2	荒　樋　　豊

授業の目標	農業・農村の活性化を目指して、多様な住民を担い手とする新しい農村的ビジネスや地域資源活用方策を提案するために、農村に賦存する地域資源や人材の活用による多面的機能の発揮をとらえる視点を身につけ、さらにはグリーン・ツーリズム等の起業における各種法規制や手続きを学びながら、起業にチャレンジできる意欲の醸成を育む視点を身につける。
到達目標	本授業を通じて、以下に示す資質・能力を身につける。 1）アグリビジネス起業における地域資源活用について構想することができる。 2）開業時などにおける法規制の主要部分について把握できる。 3）受講生によるプレゼンテーションによって、受講生自らがもつ起業イメージを具体化することができる。
授業の概要・計画	＜授業の概要＞ 農村起業の立ち上げ・開業を遂行できる知識・技術を身につけるため、開業のための法的規制（食品衛生法、建築基準法、旅館業法、消防法など）とそのクリヤーのためのポイントや手続きを学習する。加えて、農村起業シミュレーションをおこない、受講生には「自分のやってみたい農村起業」に関する計画書を作成する。 ＜授業計画＞ 第１週　講義の目標・構成、アグリビジネス起業とは何か 第２週　農村社会の今日的状況（少子高齢化状況、担い手の現状など） 第３週　農村における地域資源の捉え方 第４週　地域資源開発の可能性 第５週　グリーン・ツーリズムに対応したカントリービジネスの可能性 第６週　受講生による起業計画内容のプレゼンテーション 第７週　農村ビジネス開業のための各種法規制（食品衛生法、旅館業法、建築基準法など） 第８週　農家民宿の開業許可基準 第９週　農家レストランの開業許可基準 第10週　農産物直売施設の開業許可基準 第11週　起業計画書の策定ワークショップ：あるべき姿の検討 第12週　起業計画書の策定ワークショップ：個性的な農村ビジネス 第13週　アグリビジネス起業に連動させた地域づくり手法 第14週　アグリビジネス起業に連動させた女性・高齢者の活用 第15週　アグリビジネスの可能性

成績評価の方法

評価は次の通りである。第２週以降、前回の講義内容を確認するため、小テスト（各回の理解度を把握し、到達目標の2）を確認する）を実施する（30%）。そして、起業計画（シュミレーション計画）に関するレポート（到達目標の1）と3）を確認する）の提出を義務づける（70%）。

これらの総合評価により、60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

参考文献は、講義中に適宜指示する。

履修上の留意点

毎回出席をとる。授業中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を求める。

備考

本講義に関する質問がある場合は、農村社会学研究室（大潟キャンパス）を訪ねてください。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
農業・食料政策学Ⅱ Agricultural and Food PolicyⅡ	選択	5	2	酒　井　　徹

授業の目標

農業・食料政策のうち、特に近年重要となっているものとして、第１に、農業の持続性や環境への影響に対応する形で展開している農業環境政策、第２に、食品の安全性をめぐる世界的動向や課題に対応する形で展開している食品安全政策、第３に、その他の新たなものとして食生活問題などに関する政策ついて、理解を深める。

到達目標

授業を通して、次の３つの資質・能力を身につける。

①農業に持続性や環境への配慮が求められている背景・要因について説明することができる。

②食品の安全性をめぐる歴史的な経緯や課題について説明することができる。

③農業環境政策や食品安全政策、その他の新たな農業・食料政策の概要と課題について説明することができる。

授業の概要・計画

＜授業概要＞

農業や食料生産において、生産性や経済性を追求することにより、環境への負荷や食品の安全性などの問題が広い地域で発生している。こうした背景を踏まえた上で、それらの問題に対し、世界各地、そして我が国で展開している新たな農業政策や食品安全政策の内容と課題について理解する。

＜授業計画＞

（１）農業の持続性と環境への影響をめぐる課題と政策的対応

第１週　農業と環境をめぐる世界諸地域の課題と農業政策における対応①（欧米）
第２週　農業と環境をめぐる世界諸地域の課題と農業政策における対応②（アジア）
第３週　我が国における農業環境政策の展開と枠組み
第４週　農業環境政策に関する施策と課題①（持続的農業法をはじめとする環境３法）
第５週　農業環境政策に関する施策と課題②（有機農業推進法と推進計画）
第６週　農地・水・環境保全向上対策と環境直接支払い

（２）食品安全問題と政策的対応

第７週　食品安全をめぐる課題と対応①（1990年代まで）
第８週　食品安全をめぐる消費者運動と有機農業運動
第９週　食品安全をめぐる課題と対応②（2000年代以降）
第10週　我が国における食品安全政策の枠組みと課題（リスク分析手法の導入と運用）
第11週　生産物・生産資材の規制・制度（ポジティブリスト制度への移行を含む）
第12週　生産方法に関する規制・制度（ＨＡＣＣＰ、ＧＡＰ含む）
第13週　流通・表示に関する規制・制度（トレーサビリティ含む）

（３）その他の新たな農業・食料政策

第14週　食生活問題への対応（地産地消、食育、食農教育、スローフード運動、フードマイルズ）
第15週　農業の６次産業化と農商工連携の課題（バイオマス含む）

成績評価の方法

毎回のポートフォリオ（講義で分かったこと、分からなかったことなどについて記述）40％、定期試験60％により評価する。これらの総合評価により60％以上を合格とする。

テキスト・参考書等

資料を配付する。参考書等は必要に応じて紹介する。

履修上の留意点

特になし。

備考

2012年度以前の入学者も履修可とする。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
圃場生産システム学 Land Use Farming Systems	選択	5	2	嶋　田　　浩

授業の目標

農業生産に関する技術の開発や普及事業、あるいは農業経営などで必要となる知識や関連する諸課題を論理的に思考する態度や解決する能力を修得する一環として、米麦大豆作に代表される土地利用型農業生産における作業体系とその要素，利用する農業機械や施設利用の特徴について学ぶ。機械化されている多様な圃場作業や施設・設備を利用した乾燥・調製作業および貯蔵の技術的／経営的意義や長所／短所を理解すると伴に、農業生産を「圃場，農業機械，作物，人間，気候，土地条件からなるものづくりシステム」として捉える科学的／工学的な視点・視座や考え方を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す３つの資質・能力を身につける。

①水稲作の作業／技術体系，現代的課題について述べることができる。

②大豆／麦／草地の作業／技術体系の特徴や現代的課題について説明することができる。

③農作業と使用機械／施設，気候／気象，土地条件等の連関を説明、討議することができる

授業の概要・計画

<授業の概要>

附属フィールド教育研究センター（FC）の生産体系や実物を素材として、科学と工学，システム的視点で土地利用型農業生産について学ぶ。農業生産には対象となる植物・動物，圃場があり、種々の作業では各種の農業機械や施設などの工業生産的な手段・要素をどう利用しているのか。また、それらはシステムとしてどのような関係性があるのかについて学ぶ。

<授業計画>

講義中心。パワーポイントを多用する。第6週までは水稲作を題材としてシステム的なものの見方を、第8～12週では実際の作業や機械／施設について講義する。

第１週［嶋田浩，矢治幸夫］　圃場生産システム学で何をどのように学ぶのか。
第２週［嶋田］システムとは何か　《予習：科学，工学，システムの定義について》
第３週［嶋田］システムの流れ「入力－処理－出力」　《予習：土地／労働生産性について》
第４週［嶋田］水稲作のシステムとしての特徴　《予習：水稲作の慣行／不耕起体系について》
第５週［嶋田］労働生産性による水稲作体系の評価　《予習：水稲作の工程別作業時間について》
第６週［嶋田］統計データから考える水稲作の特徴と課題　《中間テスト１：第5週までの確認》
第７週［嶋田］畑作を「圃場生産システム」として考える　《予習：大豆作の作業体系について》
第８週［矢治］トラクタとは何か　《予習：トラクタの役割／機能／構造について》
第９週［矢治］ロールベール体系による牧草収穫作業の実際と特徴　《予習：ロール体系で使用する機械について》
第10週［矢治］重粘土壌における機械作業の課題を考える　《予習：ヘドロ／重粘土壌について》
第11週［矢治］麦収穫作業の実際　《予習：カントリーエレベータについて》
第12週［矢治］乾燥・調製・貯蔵システムを知る　《中間テスト２：第8～12週までの確認》
第13週［嶋田］リモートセンシングによる圃場状況の把握と農作業　《予習：精密農業について》
第14週［矢治］圃場生産機械に関する最新の研究紹介と討議　《予習：機械化体系の課題について》
第15週［嶋田，矢治］本科目のまとめと期末試験について　《予習：第14週までの振返り》

成績評価の方法

・期末試験40%、中間テスト１,２　各20%、小レポート（第7週に提示：1950年代以前と1970年代中期以降の農業生産システムの特徴について比較し、考察する）20%で評価する。

テキスト・参考書等

教科書は使用しない。プリントを配布する。

参 考 書：藍房和，『農業機械の構造と利用』，農山漁村文化協会，1,715円＋税

日本農作業学会，『農作業学』，農林統計協会，3,800円＋税

履修上の留意点

・毎回出席をとる。授業中の質問や意見など、積極的に学ぶ姿勢を求める。

・第8～12週は FC で授業を行う。FC 作業の進捗状況により、授業の順番や内容を適宜変更する。

備考

・平成24年度以前の入学者については『授業科目名：農作業システム論』として開講する。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
野菜栽培学 Vegetable Science	選択	5	2	吉田康徳

授業の目標

野菜は我々の食生活および農業生産の中で欠かすことのできない重要な園芸作物です。そこで、まず日本における野菜の生産や消費の動向、外国からの輸入の状況等について理解する。つぎに、野菜の種類や起源および作型（さくがた）についての理解を深め、仕上げとして野菜生産を行う上で重要な成長と環境との関わり、栽培技術等についての知識を習得する。本講義を履修することによって、農業生産の1つとして野菜栽培が担う内容を主要な野菜を例に最新の生産や消費の動向および栽培技術等について学ぶことができる。

到達目標

①日本における野菜栽培の位置づけを述べることができる
②主要な野菜の学名、種類および作型ならびに生理生態的特徴を述べることができる
③最新の野菜栽培の動向を踏まえて、今後の日本で必要とされる野菜生産のあり方を考察することができる

授業の概要・計画

＜授業概要＞
野菜とはどのような作物か、また、野菜とそ菜の違いや野菜園芸の意義などについて概説する。野菜生産の現状を統計資料に基づいて日本の野菜生産と消費の動向、外国からの輸入の現状等について理解する。
人為的（園芸的）分類による野菜の仕分けを紹介し、その後に我々が日常の食生活の中で利用している野菜の中から主要な野菜をいくつか取り上げ、それらの起源と作型、生育（花芽の分化発育を含む）と環境との関わり、栽培に関わる諸技術等について学習する。
＜授業計画＞　講義を中心に行い、パワーポイントを多用する。
第１週　野菜と野菜園芸　≪野菜とは？消費の状況を考える≫
第２週　果菜類（ナス科Ⅰ）≪トマトの基本的な生理生態≫
第３週　果菜類（ナス科Ⅱ）≪ナス・ピーマンの基本的な生理生態≫
第４週　果菜類（ウリ科）≪キュウリ、メロンの基本的な生理生態≫
第５週　果菜類（イチゴ）≪イチゴの基本的な生理生態≫
第６週　葉茎菜・花菜類 I≪キャベツ・ハクサイの基本的な生理生態≫
第７週　葉茎菜・花菜類 II≪ブロッコリー・カリフラワーの基本的な生理生態≫
第８週　中間試験（第１～7週に関して、到達目標を確認する）
第９週　葉茎菜・花菜類 III≪ネギーの基本的な生理生態≫
第10週　葉茎菜・花菜類 IV ≪アスパラガスの基本的な生理生態≫
第11週　根菜類（直根類 I）≪ダイコン、カブの基本的な生理生態≫
第12週　根菜類（直根類 II）≪ニンジン、ゴボウの基本的な生理生態≫
第13週　根菜類（塊根類・塊茎類）≪サツマイモ、ジャガイモの基本的な生理生態≫
第14週　根菜類（球茎類・担根体）≪サトイモ、ヤマノイモの基本的な生理生態≫
第15週　まとめ（野菜栽培にもとめられているもの）

成績評価の方法

中間試験および期末試験（試験時までに含まれる項目の到達目標を確認する　80%）、小テストおよび授業中の質疑応答（20%）で評価する。これらの総合評価で60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：金浜耕基 編「野菜園芸学」文永堂出版　（￥4,800円＋税）
毎時間プリント等を講義前に配付する。

履修上の留意点

野菜の生理・生態は花きの生理・生態と類似する点が多くあるので、第４セメスターで開講される「花き栽培学」を受講することが望ましい。

備考

平成24年度『野菜生産学』を改題。

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
果樹栽培学 Science of Fruit Growing	選択	5	2	佐　藤　正　志

授業の目標

永年性作物としての果樹の特徴と種類、日本における生産と消費の状況、気温との関係を理解する。さらに、果樹の生態と開花、結実、果実の成長特性を把握し、人工受粉、着果調節、着色管理作業等の重要な栽培技術の基礎を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す2つの資質・能力を身につける。

①果実の構造、果樹の種類と気温との関係、開花と結実、果実の成長・成熟を説明することができる。

②苗木の栽植、人工受粉、着果調節、着色管理、収穫などの栽培技術の基本について述べることができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉

講義は下記の順序で行う。できるだけ理解しやすいようにパワーポイントを用いて画像等を紹介しながら講義を行う。理解を深め、学んだことを定着させるため、パワーポイントのスライド（箇条書き程度）を一部筆記してもらう。スライドには3年次で学習しておいた方がよいと考えられる technical terms（専門用語）も示す。

1．果樹園芸の定義と特徴、果樹の種類と原生中心地帯の関係　（佐藤正志）
2．果実の生産と消費の状況、花器と果実の構造上の関係　（今西弘幸）
3．果樹の分類（温帯果樹と亜熱帯果樹）、果樹と環境条件　（今西弘幸）
4．果樹の種類と主産地の年平均気温、経済栽培の北限と南限　（今西弘幸）
5．苗木の栽植期と栽植密度、栽植の手順　（佐藤正志）
6．果樹の一生、経済寿命が短いリンゴの矮化栽培、花芽分化　（佐藤正志）
7．結果習性（花芽の形成位置と果実の着生状態）、受粉・受精と結実、性器の完全度　（佐藤正志）
8．単為結果とブドウのジベレリン処理による無核果形成　（佐藤正志）
9．雌雄性器の和合性（自家和合性、自家不和合性等）と、人工受粉の目的および方法　（佐藤正志）
10. 果実発育の組織学的変化と、形態学的変化（果実の年肥大周期）　（今西弘幸）
11. 果実の発育と成分変化（水分、デンプン、糖、有機酸など）、並びに成熟について　（今西弘幸）
12. 着果量の調節　（佐藤正志）
　目的と方法（リンゴの摘果時期、程度、順序）、ナシとブドウの場合
13. 生理的落果、および早期（生理的）落果と仕上げ摘果の関係　（佐藤正志）
　特に June drop、並びに薬剤摘果
14. 果実の着色管理　（佐藤正志）
　有袋栽培と病害虫防除、無袋栽培、着色管理の詳細
15. 収穫と整枝剪定　（佐藤正志）
　収穫期の判定、剪定の目的並びに整枝法（立木仕立て）

成績評価の方法

授業態度（20%）、学期中のレポート（果樹と自然条件について多角的に説明する　20%）、期末試験（到達目標①と②を確認する　60%）。これらの総合評価により60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

教科書：使用しない。

参考書：増訂版・果樹園芸大要、小林章 著、養賢堂、3,300円（税別）。必要に応じてプリントを配布する。

履修上の留意点

毎回出席をとり、講義全15回のうち、5回以上欠席した場合には不合格とする。

備考

なし

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
動物生命機能調節利用学 Physiological Regulation of Animal Production	選択	5	2	濱　野　美　夫

授業の目標

動物生産における家畜・家禽の生理・生産機能の仕組みとともに、畜産物の品質変化も含めたその調節機構と技術について理解する。家畜の生理機能を最大限に発揮させる方法論や技術論を科学的な知識をもって思考・考究し、国内畜産が抱える生産機能の利用に関する諸課題の解決策を論理的に提案できる能力を身につける。

到達目標

授業を通して、以下に示す3つの資質・能力を身につける。
① 家畜・家禽の栄養生理機能（食性と消化機能）の特徴を比較し、飼料設計の概念を述べることができる。
② 生殖器官の機能と繁殖生理，受精から分娩までの一連の繁殖現象を説明することができる。
③ 生産機能や畜産物に関わる各成分の代謝過程と生体組織間の協調的な代謝調節関係を説明することができる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉
家畜改良増殖目標と技術的課題を把握し、畜産物を生産する家畜自身の栄養生理・代謝と繁殖生理の機構を学ぶ。これらを踏まえ、生産機能を支える飼料の設計、代謝調節・誘導と合理的・効率的な繁殖に関する技術について学習する。〈授業計画〉配付資料とスライドを多用する。各授業計画（単元）の資料はその授業に先行して予め配付する。
以下の括弧内はキーワードを示す。

1）家畜・家禽の改良増殖目標と技術的課題　（濱野）
2）家畜・家禽の生産機能に関わる臓器・器官（消化吸収機構の比較生理、泌乳機構、産卵機構）（濱野）
3）体内成分の特徴と代謝機構①（エネルギー代謝、窒素代謝、タンパク質代謝回転）（濱野）
4）体内成分の特徴と代謝機構②（糖代謝、脂肪酸代謝、微量栄養素の役割）（濱野）
5）生産機能の調節（内分泌系調節、組織間の代謝調節、ストレス反応）（佐藤）
6）畜産物の品質（乳成分、卵成分、筋肉と食肉の成分代謝）（佐藤）
7）生産機能を調節するための飼料設計（飼料安全法、栄養要求量、飼料計算）（濱野）
8）特殊飼料による生産機能の調節と畜産物の品質（呈味成分、抗酸化剤、飼料添加物）（濱野）
9）家畜・家禽の遺伝的能力改良と繁殖技術（生産機能と遺伝育種、能力選抜・検定）（横尾）
10）雄性生殖器官の構造と機能（精巣，精細管，精子形成）（横尾）
11）雌性生殖器官の構造と機能（卵巣，卵胞，黄体，卵子形成）（横尾）
12）繁殖生理（性決定，ホルモン，性周期）（横尾）
13）受精と初期胚発生（受精能獲得、先体反応、卵成熟，卵割）（横尾）
14）妊娠と分娩（着床，胎盤，分娩，泌乳）（横尾）
15）家畜繁殖の人為的支配（人工授精、胚移植，雌雄産分け、クローン家畜）（横尾）
（分担教員：濱野 美夫、横尾 正樹、佐藤 勝祥）

成績評価の方法

小テスト（専門用語・課題の理解度の確認：20%）と期末テスト（到達目標の確認：80%）の総合評価により、60%以上を合格とする。

テキスト・参考書等

毎回、資料を配付するのでテキストの購入は特に必要ない。
参考書：佐藤英明編「新・動物生殖科学」朝倉書店（3,400円＋税）
参考書：Keith K. Schillo 著「スキッロ 動物生殖生理学」講談社（6,800円＋税）

履修上の留意点

生物学Ⅱ、畜産学概論の知識を基礎としているため、これらの内容を事前に復習しておくこと。

備考

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	主担当教員名
農業環境水利学 Irrigation, Drainage and Rural Water Environment Conservation	選択	5	2	近　藤　　正

授業の目標

農業環境水利学では、生物生産に必要な水について、水資源、灌漑排水、水環境保全、エネルギー収支など、灌漑と排水を軸とした地域における水利用と水管理に関する基礎と応用を学ぶ。量と質、空間と時間の要素を含む水管理において、持続的な生産と自然環境との共生の課題を総合的に捉え新たな方法を提案するために、生産の場である水田や畑地における水管理技術について、地域事例などを参照し体系的に学び、水問題の現状や地域環境づくりのための課題について考究する力を身につける。

到達目標

①水資源の利用と保全の発展の歴史と地域的特性との関係を理解し説明できる。
②作物の生育環境条件としての水資源を扱う基礎技術と役割を理解し説明することができる。
③農業における水利用・水管理が自然生態系や物質循環に果たす役割を理解し説明できる。

授業の概要・計画

〈授業の概要〉　農業を基礎で支える水資源をどのように整備・保全し利用することが、その地域の風土や地理特性に適応し環境に負荷をかけない持続的なシステムとなりうるのか。水田湿地や、水路やため池などの水域としての役割を適切に発揮させ、適正な物質循環と多様な生態系の維持・保全に繋がるのか、水に関わる農業・農村基盤の整備・維持保全に関する技術の発展過程とその役割について学習する。

〈授業計画〉　農業環境水利学に関する基本的な理解を深めるため、教科書と板書を中心にスライド、プリント等も活用して以下の内容について学習する。

1．農業水利学の目的　・農業地域の水利とその工学
2．農村地域の水利とその役割　・農業用水の多面的機能　・農業用水と地域環境
3．乾燥地と湿潤地の水利　・農業水利技術の歴史と条件
4．水の循環と水資源　・水資源の開発・管理と課題　・河川・湖沼の水質問題
5．水資源の利用計画　・気象観測と水文学　・地域利水の基礎と構造
6．水田の灌漑　・稲作形態と灌漑水田　・イネと灌漑
7．水田地域の灌漑システムと用水量
8．畑地の灌漑　・畑地灌漑の特徴　・畑地灌漑の用水量　・畑地灌漑システムと灌漑効率
9．地区排水　・降雨と流出の関係　・排水計画の立案　・排水システムの構成
10．圃場排水　・農地の圃場排水　・圃場排水の計画と設計　・圃場排水システムの構成
11．水質と農業水利　・農業用水と水質基準　・農地からの汚濁負荷と流域への影響
12．農村地域の水質保全　・水田の水質浄化機能　・農村流域の水質保全技術
13．農業水利システム　・システムとしての農業水利施設　・地域の水循環と広域用水量
14．エネルギシステムとしての農業水利システム
15．流域水循環管管理と農業水利システムの役割と展望

成績評価の方法

小テストや課題レポート（約40%）および期末試験（約60%）により総合的に評価する。

テキスト・参考書等

テキスト：丸山他著『水利環境工学』朝倉書店 ￥4,000＋税
参考書等：農業農村工学会編『改定七版 農業農村工学ハンドブック』農業土木学会　￥19,048＋税
丸山他著『新編灌漑排水、上・下』養賢堂（上)￥4,400＋税、(下)￥4,300＋税

履修上の留意点

必ず予習・復習をすること。不明な点は積極的に質問すること。

備考

自主学習では、予習として教科書を読みポイントを整理しておくとよい。不明点等を講義で確認し、各自の出身地域の事例を検索するなど実感的な理解と習得を心がける。