

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
基礎理工学入門(Introduction to Fundamentals of Science and Technology) (大分を創る科目)						全学共通科目 導入・転換
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	1	理工	前期 水2		創生工学科：橋本淳，中江貴志，柴田克成，緑川洋一，松尾孝美，田中圭， 姫野由香 共創理工学科：中島誠，長屋智之，仲野誠，芝原雅彦，末谷大道， 西垣肇，泉好弘，永野昌博，近藤隆司 内線 E-mail
【授業のねらい】 理工学部では，理工系人材教育における社会のニーズや大分県における地域社会発展のためのニーズに対応するための，理工融合人材の育成を目的とした教育を行っている。そのためのスタートアップとして，基礎理工学入門では，理学系科目の高大接続教育として物理・化学・生物・地学の基礎とその利用について教育し，工学系の導入教育として科学技術の基礎に関する教育を行う。理学系科目と工学系科目を共に学ぶことで，理工融合の基礎となる俯瞰的知識を修得する。						
【具体的な到達目標】 理工学部で学ぶための基礎となる知識を吸収する。物理・化学・生物・地学の基礎的な内容を概説できるようになること。科学技術が自然科学の法則を応用して成り立つことを説明できるようになること。						

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方

講義形式で実施する。学生同士によるディスカッションを通して理解を深める。

2. 授業概要

第1週 理学系科目のガイダンス：物理学の広い範囲からソフトマターの物理や光の物理をとりあげて概説する。高校の物理でならう光学をベースにして、コガネムシ、モルフォチョウ蝶が美しい色彩を放つ理由を解説する。そして、それがフォトニック結晶などの光学部品への応用に関連することを説明する。

第2週 静力学の歴史：物理学の始まりである静力学の発展を概観する。アルキメデス、ステピン、ダニエル・ベルヌイ、ラグランジュの研究を取り上げて、力等の力学的概念の変遷を考察する。後半は、物理とシミュレーション：高校で習う物理の代表的な例を幾つかとりあげて、数値シミュレーションによって自然現象を計算機の中で再現するというアプローチを紹介する。さらに、シミュレーション科学の目的と意義、問題点について論じる。

第3週 金属元素と日常生活：私たちの身の周りのさまざまな物質は、わずか約90種の元素の組合せでできている。そのうちの約8割を占める金属元素について、金属製品が日常生活にどのように関わっているか、いくつかのトピックを取り上げ紹介する。後半では、エネルギーと物質の相互作用について解説する。吸収・発光などの現象から解る物質の化学的性質を学ぶ。

第4週 薬と毒の化学：薬は私たちの病気や怪我を治す。一方、毒は私たちの命を縮め、また命を奪う。しかし、薬も使い方によっては副作用により命を縮めることにもなるし、毒も使い方によっては薬となることもある。このような、薬や毒について有機化学視点からいくつかのトピックを取り上げ紹介する。後半は、生物とはなにか：生物に似ている無生物（ロボットなど）を例にして、生物と無生物の違いや生物の定義について解説する。

第5週 生態系：地球環境を支える生態系。生態系を構成する生物間の相互作用や生物を介した物質循環などから、生物と環境の関係、生態系のしくみを学び、後半は、分子生物学：遺伝子の構造、遺伝のしくみの基礎を学習する。また、それらの医療、産業分野における応用技術やこれからの発展性を紹介する。

第6週 宇宙の中の地球：宇宙の中における地球の位置付けを行う。さらに太陽系と恒星系である銀河系の概観を紹介する。太陽系の惑星として誕生した地球の誕生後の歴史について概観し、その後現在の固体地球の特徴を整理する。さらに、地球の大気と海洋について、その基本的な現象を紹介する。

第7週 工学系科目のガイダンス：工業系分野である機械・メカトロニクス系、電気電子情報系、および建築系のものづくり技術の特徴を概説する。

第8週 機械工学1：機械工学における4力学のうち、熱力学、流体力学について概説する。熱機関の産業応用から大気汚染など環境問題と対応事例までを概説する。

第9週 機械工学2：機械工学における4力学のうち、機械力学について概説する。固有振動数と共振現象について学び、実現象での振動理論の利用について概説する。

第10週 メカトロニクス：センサ・アクチュエータおよび制御システムの基本的仕組について解説する。

第11週 電気電子工学1：暮らしと社会の中での電気の利用、交流と直流の回路について概説する。応用として、モータ、発電機、そして電気自動車に使われる電気と磁気の関係について概説する。

第12週 電気電子工学2：トランジスタなど電子部品はどのようなものか概説する。コンピュータなど電子機器の中はどのようなになっているか概説する。

第13週 情報工学の歴史と情報通信技術の発展：産業革命とIT革命、計算の機械化・自動化について概説する。通信技術の歩みとインターネット関連技術について概説する。

第14週 建築学1：最新の建築構造技術とそれを使った建物について解説する。さらに、これまでの地震被害とその対策技術について解説する。

第15週 建築学2：建築分野の概説と計画系分野の社会における役割や特徴を解説する。建築・都市計画の技術が生かされている身近な事例を通して技術者としての協働の可能性を解説する。

【時間外学習】

毎回の講義のまとめを時間外学習として行っておくこと。

【教科書】

講義の際に適宜紹介する。

【参考書】

講義の際に適宜紹介する。

【成績評価の方法及び評価割合】

レポート：100%

【注意事項】

なし

【備考】

なし

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報セキュリティ基礎(Fundamentals of Information Security)	全学共通科目 自然・科学

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	1	理工	前期 水1、 後期 水1		松尾孝美, 秋田昌憲, 小林祐司, 田中康彦, 吉田和幸, 池部実, 近藤隆司, 平田誠 七條麻衣子 内線 E-mail

【授業のねらい】
 様々な理工学分野の手法が利用される情報セキュリティの基礎知識やそれを取り巻く問題を学ぶ。講義の前半では、各分野と情報セキュリティとの関わりや、安全、安心、保安といった、より広く捉えたセキュリティに関する技術や話題を紹介する。後半では、特にこれからの学習や研究に際して必須となる、情報システムを利用する上でのセキュリティ技術の背景、そして現在の情報セキュリティやモラルに関する最新動向についても学ぶ。

【具体的な到達目標】

- ・情報セキュリティの目的と考え方を理解し、その重要性を認識した上で説明できること。
- ・いろいろな種類の脅威があることを知り、その被害に遭わないための対策技術の概略を説明できること。
- ・ITのユーザとして知っておかねばならないセキュリティの基礎的な知識を身に付け、これらを説明できること。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
 オムニバスの講義形式で実施する。

2. 授業概要

第1週(松尾) 暗号通信システムのしくみと概要について解説する。
 第2週(松尾) 自動化機器のセキュリティ対策について解説する。
 第3週(秋田) 音声認証と情報セキュリティ対策について解説する。
 第4週(小林) 防災と減災と情報セキュリティについて解説する。
 第5週(田中) 整数論と情報セキュリティについて解説する。
 第6週(近藤) 物理的セキュリティについて解説する。
 第7週(平田) 化学工学における情報セキュリティについて解説する。
 第8週(吉田) 情報ネットワークにおける脅威1(盗聴, なりすまし)について解説する。
 第9週(吉田) 情報ネットワークにおける脅威2(改ざん, クラッキングなど)について解説する。
 第10週(吉田) 情報ネットワークにおける脅威3(マルウェア, サイバー攻撃など)について解説する。
 第11週(池部) 脅威からシステムを守るための技術1(公開鍵基盤など)について解説する。
 第12週(池部) 脅威からシステムを守るための技術2(S S L, S S Hなど)について解説する。
 第13週(七條) 情報社会の現状と情報モラルについて解説する。
 第14週(七條) 情報セキュリティ事故の現状と対策について解説する。
 第15週(七條) 情報社会における人権問題と対策について解説する。

【時間外学習】
 毎回の講義のまとめを時間外学習として行っておくこと。

【教科書】
 講義の際に適宜紹介する。

【参考書】
 適宜プリント等を配付する。

【成績評価の方法及び評価割合】
 レポート：100%

【注意事項】

なし

【備考】

なし

授業科目名(科目の英文名)
英語I(English I)

区分・分野・コア
外国語科目

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	1	1	理工	前期 火3・ 火4・ 木2・ 金3 / 後期 火3・ 火4・ 火5・ 木2・ 金3		園井千音(理工),佐々木朱美(理工),T. Harran(理工) 他。 内線 E-mail 園井千音(chine@oita-u.ac.jp) 佐々木朱美(akemisa@oita-u.ac.jp) T.Harran(harran@oita-u.ac.jp)

【授業のねらい】
1年次生対象の必修外国語科目として、4単位(前期1単位×2,後期1単位×2)分を開講する。英語の基本的な構造を理解し、読解や英文作成などの基礎となる文法事項や語法・表現を確認しながら、英語運用力と英文読解力を習得する。2年次必修科目である「英語II」の基礎力(語彙、発音、表現、読解、聴解など)を養うことを目的とする。

【具体的な到達目標】
多様なトピックの英文の精読や問題演習を通して、大学生として適切な基本的英語力育成を目指す。

【授業の内容】
各講義における教材、及び内容は各講義担当者の指示に従うこと。なお、第1回目講義イントロダクションには必ず出席し、各担当者からの説明を受けること。講義の進め方は原則として以下のとおりである。

第1回 イン트로ダクション
第2回～14回 テキストの精読など
第15回 まとめ

【時間外学習】
十分な予習および復習が必要。各講義において課題が課されることもある。

【教科書】
各講義で指示。

【参考書】
必要に応じて各講義で指示。

【成績評価の方法及び評価割合】
原則として、以下の割合で総合的に評価する。
平素：20%、課題の提出など：10%、定期試験：70%

【注意事項】

予習必須。

【備考】

前・後期は火3・4限、木2限、金3限、開講。
ただし、後期は火5限も追加。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
英語II(English II)	外国語科目

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学 期	曜・限	担当教員
必修	1	2	工	前期 木3・4 後期 木3 ・4		園井 千音(理工),佐々木 朱美(理工),T. Harran(理工) 他。 内線 E-mail 園井千音(chine@oita-u.ac.jp) 佐々木朱美(akemisa@oita-u.ac.jp) T.Harran(harran@oita-u.ac.jp)

【授業のねらい】
2年次対象の必修外国語科目として、2単位（前期1単位、後期1単位）分を開講する。「主題別」を旨とし、原則として受講生の選択に基づき、可能な限り少人数のクラス編成を行う。
英語により論理的に思考し、それをアウトプットする力を促進することを目的とする。なお、各主題選択については、前期開講分については1年次の冬季休業前に、後期分は2年次の夏季休業前に「希望調査」を実施予定。掲示などに注意すること。

【具体的な到達目標】
「英語」の発展としての英語の総合的応用力（運用力）の向上を目指す。

【授業の内容】
以下、各主題別の内容。それぞれの主題に応じ、英語の構造と表現法について修得することを目的とする。
主題別に従い、各講義における内容及び進め方が異なるため、必ず第一回目の講義に出席し、イントロダクション講義を受けること。

(1) 時事情報。新聞、雑誌、放送などで使用されるメディア英語を中心に国内外の多様な情報を解読する。
(2) 科学技術。科学技術に関する様々なトピックの英文を解読する。
(3) 異文化理解。世界の様々な文化圏に関するトピックを英文で読み、異文化理解や比較文化的視点を学ぶ。
(4) 短編小説など。英語圏作家による文学作品を中心に解読し、英語表現の応用的読解力を養う。
(5) 英語表現法。英作文演習。エッセイライティングを最終目標とするパラグラフライティング中心の演習。

[授業の進め方]
原則として
第1回 イン트로ダクション
第2回～第14回 テキスト精読など。
第15回 まとめ

【時間外学習】
各自、予習、復習。

【教科書】
各講義において指示。

【参考書】
各講義において指示。

【成績評価の方法及び評価割合】
原則として、平素：20%、課題提出など：10%、定期試験：70%の割合で総合的に評価する。

【注意事項】

予習必須。

【備考】

特になし。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎解析学 1 (Basic Calculus 1)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修 / 選択	2	1年	理工学部	前期		吉川周二, 渡邊紘, 竹本義夫(非), 沖野隆久(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
 これまで学校で習ってきた数学の知識(計算の技術や, 論理的な思考方法など)を系統的に整理し, 具体的な問題の解決に応用する力を養います。計算結果に一喜一憂するのではなく, なぜそうなるのか, なぜそうなるべきなのかを論理的に考える習慣を身につけます。他の自然科学の分野との関連を重視し, つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すで知っている事柄はより深く, 初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。

【具体的な到達目標】
 すべての学生に対する最低限の目標は, 入学試験直前の学力水準をこれから4年間にわたって維持し続けることです。そのために, 特に次の2点を求めます。
 (1) 単純な計算, 典型的な計算を常に正しく実行できること。
 (2) 論理的な文章(例えば教科書)を書いてあるとおりに正確に理解できること。
 より進んだ学生には, 新しい概念や抽象的な概念も取り入れ, これまでの学習がどのように応用されていくかを考えてもらいます。

【授業の内容】
 入学までの学習状況が学生により千差万別であることを考慮し, 学力別(予備知識別)のクラス編成を行います。所属するクラスは開講前に実施するプレースメントテストの結果によって決定します。授業内容の確実な理解と学力の着実な向上を最重点項目とします。そのため, 担当教員の判断によっては, クラスごとに授業の内容, 程度, スピードに差がでることもあります。

1. 授業の形態・進め方
 主として, 高校3年生までに一度は教科書に出てくる題材を取り扱います。基本的な計算力を維持するとともに, いろいろな問題がどのような場面でどのように利用されるかを考えます。授業時間中には, 計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく, 自ら授業に参加することを求めます。

2. 授業の概要
 第1~9週 初等関数の完成とその微積分
 累乗関数, 有理関数, 無理関数, 指数・対数関数, 三角関数, 逆三角関数を取り上げ, それらの導関数や不定積分の計算方法を考えます。基本的な技術を身につけるために, 計算の反復練習に時間をかけます。グラフを正確に描くことを通して, 関数の基本的な性質を理解することに努めます。

第10~15週 微積分の利用
 微積分の計算の簡単な応用として, 曲線の接線, 関数の増減と極値, 図形の面積, 体積, 長さ, 速さと道のりなどを取り上げます。やり方を丸暗記しているかどうかや, 計算結果の数値があっているかどうかだけではなく, なぜそうなるのか, なぜそうなるべきなのかを考えるための訓練を行います。

第16週 学期末試験
 全クラスで統一試験を実施します。
 上記の授業予定は, 受講生の予備知識, 理解度, 関心の度合いによっては, 項目, 順序, 程度を変更することがあります。

【学生がより深く学ぶための工夫】
 教員による講義に加えて, 演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって, その前後の講義の理解度が高まります。

【時間外学習】
 大多数の学生は, 毎週4時間程度の予習・復習(継続的な学習)が必要です。計算の反復練習を嫌がらないことと, すぐには模範解答に頼らないことが, 学力の定着と能力の向上につながります。

【教科書】
 長崎 憲一, 横山 利章 著: 明解 微分積分, 培風館

【参考書】
 (1) 佐藤 恒雄, 吉田 英信, 野澤 宗平, 宮本 育子 著: 初歩から学べる微積分学, 培風館
 (2) 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房
 必要に応じて印刷物を配布します。

【成績評価の方法及び評価割合】

学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います（期末試験：50％，中間試験や小テストなど：50％）。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，所属クラスによって不公平が生じないように十分な配慮を行います。

【注意事項】

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎代数学 1 (Basic Algebra 1)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修 / 選択	2	1年	理工学部	前期		田中康彦, 寺井伸浩, 馬場清(非), 武口博文(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
連立一次方程式を解く過程を見直すことにより、自然に行列の概念に到達します。行列の演算のもつ性質を深く調べると、無味乾燥に思われる計算が実は幾何学的な意味を持つことに気づきます。単に結果がどうなるかだけでなく、なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。

【具体的な到達目標】
すべての学生に対する最低限の目標は、入学試験直前の学力水準をこれから4年間にわたって維持し続けることです。そのために、特に次の2点を求めます。
(1) 単純な計算、典型的な計算を常に正しく実行できること。
(2) 論理的な文章(例えば教科書)を書いてあるとおりに正確に理解できること。
より進んだ学生には、新しい概念や抽象的な概念も取り入れ、これまでの学習がどのように応用されていくかを考えてもらいます。

【授業の内容】
入学までの学習状況が学生により千差万別であることを考慮し、学力別(予備知識別)のクラス編成を行います。所属するクラスは開講前に実施するプレースメントテストの結果によって決定します。授業内容の確実な理解と学力の着実な向上を最重点項目とします。そのため、担当教員の判断によっては、クラスごとに授業の内容、程度、スピードに差がでることもあります。

1. 授業の形態・進め方
ベクトルと行列のさまざまな演算とその意味について講義します。基本的な計算力を身につけるとともに、計算結果がどのような幾何学的性質を表しているかをつねに考えます。授業時間中には、計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく、自ら授業に参加することを求めます。

2. 授業概要
第1~4週 行列とその演算 行列, 加法, スカラー乗法, 乗法, 交換法則, 結合法則
行列の定義からはじめて、さまざまな演算を導入する。それらの演算は普通の数の演算と概ね類似した性質をもつが、著しく異なる部分も見られる。そのような部分に特に注意しながら、計算が自由に正しくできることを目指す。

第5~7週 行列式とその応用 行列式, 正則行列, 逆行列
はじめに行列式の定義を行う。行列式の性質に着目して、平面上の幾何学との関連を考察する。さらに典型的な応用として、正方行列の逆行列の求め方を得る。それを利用すれば、ただ一つの解をもつ連立一次方程式の解を記述することができる。

第8~11週 幾何学的な取り扱い 直線・平面の方程式, 方向ベクトル, 法線ベクトル, 一次変換
幾何ベクトルを利用して、平面上の直線の方程式、空間の直線や平面の方程式を求める。行列を利用して一次変換を定義する。行列が平面上の点を移動する働きをもつことから、図形を移動する働きをもつことがわかる。この働きを行列の代数的な演算をもとにして記述することを目指す。

第12~15週 連立一次方程式の解法 係数行列, 拡大係数行列, 掃き出し法
連立一次方程式を系統的に解くためのアルゴリズムを考える。普段何となく解いている過程が、拡大係数行列に対する基本変形によって正確に実現されることに注意する。単に解を書き下すだけでなく、解が一意に定まる場合だけでなく、解が一意に定まらないことも重要である。

第16週 学期末試験
全クラスで統一試験を実施します。
上記の授業予定は、受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、項目、順序、程度を変更することがあります。授業期間内に中間試験を実施します。

【学生がより深く学ぶための工夫】
教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。

【時間外学習】
大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習(継続的な学習)が必要です。計算の反復練習を嫌がらないことと、すぐには模範解答に頼らないことが、学力の定着と能力の向上につながります。

【教科書】
高橋 大輔 著: 理工基礎線形代数, サイエンス社

【参考書】

石原 繁 編：大学数学の基礎，裳華房
基礎数学研究会 編：新版基礎線形代数，東海大学出版会
必要に応じて印刷物を配布します。

【成績評価の方法及び評価割合】

学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います（期末試験：50%，中間試験や小テストなど：50%）。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，所属クラスによって不公平が生じないよう十分な配慮を行います。

【注意事項】

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎解析学 2 (Basic Calculus 2)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修 / 選択	2	1年	理工学部	後期		原恭彦, 馬場清 (非), 竹本義夫 (非), 沖野隆久 (非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
われわれのまわりの自然現象が、さまざまな関数を使って記述されることに気づいてもらいます。そのうえで、それらの関数の性質を調べるための手段・道具として、微分積分法の基礎を身につけます。単に結果がどうなるかだけでなく、なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。

【具体的な到達目標】
最低限の目標は、入学試験直前の学力水準をこれからも維持し続けることと、新しい事柄にも対応できる柔軟な思考力を養成することです。特に次の3点を求めます。
(1) 初等関数の微分積分などの単純な計算、典型的な計算がつねに正しく実行できること。
(2) 論理的な文章をじっくりと読んで、書いてあるとおりに理解できること。
(3) 自分の思考の過程を正確に表現できること。

【授業の内容】
1. 授業の形態・進め方
1変数関数の微分積分法について講義を行います。基本的な計算力を身につけるとともに、計算結果が自然現象のどのような性質を表しているかをつねに考える訓練をします。授業時間中には、計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく、自ら授業に参加することを求めます。
2. 授業概要
第1～5週 微分法の基礎理論 微分の連鎖、平均値の定理、テイラーの定理
微分の連鎖、平均値の定理、テイラーの定理を主たる題材として、計算能力の向上を図る。計算の勘どころを学生が自ら修得できるように繰り返し問題練習を行う。また、関数の性質を知るうえで微分法がどのように利用されているかを考察する。
第6～10週 積分法の基礎理論 置換積分、部分積分、広義積分
置換積分、部分積分、広義積分を主たる題材として、計算能力の向上を図る。計算の勘どころを学生が自ら修得できるように繰り返し問題練習を行う。また、関数の性質を知るうえで積分法がどのように利用されているかを考察する。
第11～15週 微積分の応用 関数の増減、極値問題、区分求積法
微積分の計算の簡単な応用として、関数の増減と極値問題、区分求積の考え方の応用を取り上げる。最終結果の数値があっているかどうかだけでなく、初等物理学との関連を視野に入れて、なぜそうなったか、なぜそうなるべきかを考える姿勢に重点を置く。
第16週 学期末試験
全クラスで統一試験を実施します。
上記の授業予定は、受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、項目、順序、程度を変更することがあります。
【学生がより深く学ぶための工夫】
教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。

【時間外学習】
大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習(継続的な学習)が必要です。計算の反復練習を嫌がらないことと、すぐには模範解答に頼らないことが、学力の定着と能力の向上につながります。

【教科書】
長崎 憲一, 横山 利章 著: 明解 微分積分, 培風館

【参考書】
(1) 佐藤 恒雄, 吉田 英信, 野澤 宗平, 宮本 育子 著: 初歩から学べる微積分学, 培風館
(2) 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房
必要に応じて印刷物を配布します。

【成績評価の方法及び評価割合】
学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います(期末試験: 50%, 中間試験や小テストなど: 50%)。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し、所属クラスによって不公平が生じないように十分な配慮を行います。

【注意事項】

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎代数学 2 (Basic Algebra 2)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修 / 選択	2	1年	理工学部	後期		大隈ひとみ, 馬場清(非), 武口博文(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
 方程式が定める図形という考え方を押し進めて、図形のもつ幾何学的性質を代数的な計算によって調べる方法を身につけます。抽象的な概念に対して、その具体的なイメージを思い浮かべる練習をします。単に結果がどうなるかだけでなく、なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。

【具体的な到達目標】
 最低限の目標は、入学試験直前の学力水準をこれからも維持し続けることと、新しい事柄にも対応できる柔軟な思考力を養成することです。特に次の3点を求めます。
 (1) ベクトルや行列の線型演算と、それに付随するさまざまな概念を理解すること。
 (2) 論理的な文章をじっくりと読んで、書いてあるとおりに理解できること。
 (3) 自分の思考の過程を正確に表現できること。

【授業の内容】
 1. 授業の形態・進め方
 ベクトルと行列のさまざまな演算とその意味について講義します。基本的な計算力を身につけるとともに、計算結果がどのような幾何学的性質を表しているかをつねに考えます。授業時間中には、計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく、自ら授業に参加することを求めます。
 2. 授業概要
 第1～5週 行列の基本変形とその応用 基本変形, 階数, 正則行列, 逆行列
 行列の基本変形を利用して、行列を階段行列に変形する方法を得る。どのような変形によっても最終の階段行列の階段の個数が同じであることを理解する。それにより、行列の階数の概念に到達する。階数を利用して正則性の判定と逆行列の計算を行う。
 第6～10週 固有値問題とその応用 固有値, 固有ベクトル, 固有多項式, 対角化
 固有値・固有ベクトルの概念を理解して、実際に計算する方法を身につける。それらを利用して、行列を対角化するための手続きを得る。そのときに、ベクトルの一次独立性の概念が必要になる。行列の対角化ができると、以後の数学のいろいろな場面で応用が考えられるようになる。
 第11～15週 固有値問題の発展 対称行列, 直交行列, 正規直交基底, 二次形式, 符号
 対称行列に対して、行列の対角化の理論を精密化する。内積の概念を利用することにより、元の行列の性質を保って標準化することができる。二次形式の標準化の理論は、多変数関数の極値問題などの実際の面で応用が可能になる。
 第16週 学期末試験
 全クラスで統一試験を実施します。
 上記の授業予定は、受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、項目、順序、程度を変更することがあります。授業期間内に中間試験を実施します。
【学生がより深く学ぶための工夫】
 教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。

【時間外学習】
 大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習(継続的な学習)が必要です。計算の反復練習を嫌がらないことと、すぐには模範解答に頼らないことが、学力の定着と能力の向上につながります。

【教科書】
 高橋 大輔 著: 理工基礎線形代数, サイエンス社

【参考書】
 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房
 基礎数学研究会 編: 新版基礎線形代数, 東海大学出版会
 必要に応じて印刷物を配布します。

【成績評価の方法及び評価割合】

学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います（期末試験：50％，中間試験や小テストなど：50％）。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，所属クラスによって不公平が生じないよう十分な配慮を行います。

【注意事項】

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎解析学 3 (Basic Calculus 3)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		家本宣幸, 吉川周二, 原恭彦 内線 E-mail

【授業のねらい】
われわれのまわりの自然現象が、さまざまな関数を使って記述されることに気づいてもらいます。そのうえで、それらの関数の性質を調べるための手段・道具として多変数関数の微分積分法の基礎を身につけます。単に結果がどうなるかだけではなく、なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。

【具体的な到達目標】
最低限の目標は、入学試験直前の学力水準をこれからも維持し続けること、新しい事柄にも対応できる柔軟な思考力を養成することです。特に次の3点を求めます。
(1) 基本的な関数の偏微分や重積分などの単純な計算、典型的な計算がつねに正しく実行できること。
(2) 論理的な文章をじっくりと読んで、書いてあるとおりに理解できること。
(3) 自分の思考の過程を正確に表現できること。

【授業の内容】
1. 授業の形態・進め方
2変数関数の微分積分法について講義します。基本的な計算力を身につけるとともに、計算結果が自然現象のどのような性質を表しているかをつねに考える訓練をします。授業時間中には、計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく、自ら授業に参加することを求めます。
2. 授業概要
第1～5週 微分法の基礎理論 偏微分, 微分の連鎖, 陰関数
偏微分の仕方, 微分の連鎖を主たる題材として、計算能力の向上を図る。計算の勘どころを学生が自ら修得できるように繰り返し問題練習を行う。また、関数の性質を知るうえで微分法がどのように利用されているかを考察する。
第6～10週 積分法の基礎理論 重積分, 逐次積分, 変数変換
重積分の仕方, 変数変換の公式を主たる題材として、計算能力の向上を図る。計算の勘どころを学生が自ら修得できるように繰り返し問題練習を行う。また、関数の性質を知るうえで積分法がどのように利用されているかを考察する。
第11～15週 微積分の応用 極値問題, 立体の体積や表面積
微積分の計算の簡単な応用として、極値問題, 立体の体積や表面積の求め方を取り上げる。また、空間における立体の形状を把握する能力を養う。最終結果の数値があっているかどうかだけではなく、初等物理学との関連を視野に入れて、なぜそうだったか、なぜそうなるべきかを考える姿勢に重点を置く。
第16週 学期末試験
全クラスで統一試験を実施します。
上記の授業予定は、受講生の予備知識, 理解度, 関心の度合いによっては、項目, 順序, 程度を変更することがあります。
【学生がより深く学ぶための工夫】
教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。

【時間外学習】
大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習(継続的な学習)が必要です。計算の反復練習を嫌がらないことと、すぐには模範解答に頼らないことが、学力の定着と能力の向上につながります。

【教科書】
長崎 憲一, 横山 利章 著: 明解 微分積分, 培風館

【参考書】
(1) 佐藤 恒雄, 吉田 英信, 野澤 宗平, 宮本 育子 著: 初歩から学べる微積分学, 培風館
(2) 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房
必要に応じて印刷物を配布します。

【成績評価の方法及び評価割合】

学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います（期末試験：50％，中間試験や小テストなど：50％）。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，所属クラスによって不公平が生じないよう十分な配慮を行います。

【注意事項】

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎代数学 3 (Basic Algebra 3)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		大隈ひとみ, 武口博文(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
 行列の図形を移動させる働きに着目して、どのような行列によって、どのような図形が、どのような図形に移るかを考えます。抽象的な概念に対して、その具体的なイメージを思い浮かべる練習をします。単に結果がどうなるかだけではなく、なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。

【具体的な到達目標】
 最低限の目標は、入学試験直前の学力水準をこれからも維持し続けることと、新しい事柄にも対応できる柔軟な思考力を養成することです。特に次の3点を求めます。
 (1) 連立一次方程式の解法を理解し、固有値や固有ベクトルの計算に活用できること。
 (2) 論理的な文章をじっくりと読んで、書いてあるとおりに理解できること。
 (3) 自分の思考の過程を正確に表現できること。

【授業の内容】
 1. 授業の形態・進め方
 ベクトルと行列のさまざまな演算とその意味について講義をします。基本的な計算力を身につけるとともに、計算結果がどのような幾何学的性質を表しているかをつねに考えます。授業時間中には、計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく、自ら授業に参加することを求めます。
 2. 授業概要
 第1～5週 行列の基本変形とその応用 基本変形, 階数, 逆行列, 連立一次方程式
 基本変形を利用して行列の階数を計算する。これまでと同様に、階数を利用して逆行列を計算することが可能になる。もう一つの応用として連立一次方程式の解法を取り上げる。いわゆる不定や不能の場合を含む一般論を解説する。一般解を正確に書き表す能力を身につけることを目指す。
 第6～10週 行列式とその応用 行列式, 置換, 符号, 余因子展開, 外積ベクトル
 はじめに行列式の定義を行う。行列式の性質に着目して、行や列に関する展開公式を得る。そこから余因子の概念が生まれる。余因子行列を利用すると、逆行列を計算するもう一つの方法が得られる。外積ベクトルやクラメル公式などの有名な応用にも触れる。
 第11～15週 固有値とその応用 固有値, 固有ベクトル, 固有多項式, 対角化
 固有値と固有ベクトルの計算を取り上げる。計算法を身につけるとともに、線型変換により不変な方向という幾何学的なとらえ方ができるようにする。続いて、行列を対角化するための計算法を取り上げる。対角化可能かどうかの判定、対角化の具体的な手続きについて、計算力を身につける。
 第16週 学期末試験
 全クラスで統一試験を実施します。
 上記の授業予定は、受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、項目、順序、程度を変更することがあります。授業期間内に中間試験を実施します。
【学生がより深く学ぶための工夫】
 教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。

【時間外学習】
 大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習(継続的な学習)が必要です。計算の反復練習を嫌がらないことと、すぐには模範解答に頼らないことが、学力の定着と能力の向上につながります。

【教科書】
 高橋 大輔 著: 理工基礎線形代数, サイエンス社

【参考書】
 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房
 基礎数学研究会 編: 新版基礎線形代数, 東海大学出版会
 必要に応じて印刷物を配布します。

【成績評価の方法及び評価割合】

学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います（期末試験：50％，中間試験や小テストなど：50％）。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，所属クラスによって不公平が生じないよう十分な配慮を行います。

【注意事項】

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
科学技術基礎(Fundamentals of Technology)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	1年	理工学部	後期		福永道彦, 古賀正文, 上見憲弘, 小林祐司, 大谷俊浩, 富来礼次 内線 E-mail

【授業のねらい】
 科学技術基礎は、共創理工学科が受講する科目であり、専門教育科目における理工融合教育プログラムの礎となる科目である。基礎理工学入門での導入的な科学技術の学修をより深化させるため、先端技術や応用技術と理工学分野との結びつきを俯瞰的に学修する科目である。単なる理工学的専門分野にとどまらず、将来的な理工学の融合に向け誘導を図るための科目である。

【具体的な到達目標】
 先端技術を支える基礎的事項を理解し、それをトータルでシステム化するものづくりのための俯瞰力を養う。
 工学がカバーする幅広い領域の中から本学教員が専門とする分野の学問の成り立ちから最先端の科学技術について、単なる知識としての理解から振り返りを実施してより深い知識へと向上させることを目標とする。工学的見方や考え方を学び、将来的に役立てることができるようになる。「基礎理工学入門」で学んだことからさらにレベルアップして自身の学びを深めること。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
 創生工学科の教員による共創理工学科の学生向けの講義として実施する。

2. 授業概要

第1週 工学のための理学について概説する。
 第2週 文化創造としての工学を概説する。
 第3週 解析力と統合力について概説する。
 第4週 システム構築とは？そこに問われる力について概説する。
 第5週 ものづくりの手順～設計・製図・工作について概説する。
 第6週 基礎設計の考え方～いかにして機能を実現するか、設計の考え方を学ぶ。
 第7週 詳細設計の考え方～強度設計と安全設計の考え方を通して設計の考え方を学ぶ。
 第8週 生産設計の考え方～価値を生むものづくりの方法について設計の考え方を学ぶ。
 第9週 生体の情報処理と科学技術～神経細胞の仕組みとそのモデル、その科学技術への応用について概説する。
 第10週 視覚による情報処理の仕組みと映像装置との関係について概説する。
 第11週 聴覚による情報処理の仕組みと音響装置との関係について概説する。
 第12週 発声・音声知覚の仕組みとその工学技術への応用について概説する。
 第13週 安全・安心で持続可能な建築と都市計画について概説する。
 第14週 コンクリートと環境問題について概説する。
 第15週 建築内外の環境について概説する。

【時間外学習】
 毎回の講義のまとめを時間外学習として行っておくこと。

【教科書】
 講義の際に適宜紹介する。

【参考書】
 講義の際に適宜紹介する。

【成績評価の方法及び評価割合】
 レポート：100%

【注意事項】

なし

【備考】

なし

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
力学(Mechanics)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		長屋智之, 末谷大道, 岩下拓哉, 近藤隆司 内線 7955, 7960, 7950, 7956 E-mail nagaya@oita-u.ac.jp, suetani@oita-u.ac.jp, tiwashita@oita-u.ac.jp, ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp
<p>【授業のねらい】</p> <p>力学は物理学の分野の中で最も基礎的なものである。物理法則の基本理論を簡潔に記述しており、他の分野の体系化を行う際のモデルとなる。ここでは、質点に作用する力と運動の関係について、微積分を基礎にしたニュートン力学を学び、これをもとに物理学の基本的考え方を理解する。</p>						
<p>【具体的な到達目標】</p> <p>座標、速度、加速度の関係を微分・積分を用いて記述する運動学を理解する。 ニュートンの運動方程式を理解する。 仕事とエネルギーについて把握し、保存力について力学的エネルギー保存則を理解する。</p>						
<p>【授業の内容】</p> <p>第1週 運動の表し方(1) 位置と座標系, 極座標, 次元 第2週 運動の表し方(1) ベクトルの基本, 問題演習 第3週 運動の表し方(2) 速さ, 速度, 加速度, 等加速度運動 第4週 運動の表し方(2) 円運動, ホドグラム 第5週 運動の表し方(2) 問題演習 第6週 力と運動 ニュートンの運動法則, 色々な力 第7週 力と運動 問題演習 第8週 中間試験 第9週 色々な運動 放物運動, 空気抵抗 第10週 色々な運動 微分方程式の変数分離法による解法 第11週 色々な運動 束縛運動, 単振動 第12週 色々な運動 演習 第13週 エネルギーとその保存則 仕事, 保存力 第14週 エネルギーとその保存則 位置エネルギー, エネルギー積分 第15週 エネルギーとその保存則 問題演習 第16週 期末試験</p> <p>【学生がより深く学ぶための工夫】</p> <p>内容の理解には数式の導出が必要になるため、講義の途中で隣の学生との教え合いの時間を設ける。演習問題は宿題とし、受講生が板書して解答する。</p>						
<p>【時間外学習】</p> <p>講義で説明した内容に対する演習問題に取り組み、学んだ内容を確実にする。</p>						
<p>【教科書】</p> <p>永田一清著 「新・基礎力学」サイエンス社</p>						
<p>【参考書】</p> <p>大学初年次レベルの力学の教科書</p>						
<p>【成績評価の方法及び評価割合】</p> <p>中間試験 50%, 期末試験 50%</p>						

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学(Electromagnetism)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		近藤隆司 内線 7956 E-mail ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 電磁気現象とその解析的な取り扱いを学ぶ。電磁気現象は中等教育からなじみのあるものであるが、この授業では、それらを、微積分を用いて取り扱う。静電磁気学からはじめて、変位電流など時間変動のある電磁気現象へと進み、最後に電磁現象を総括するマックスウェル方程式を学習する。

【具体的な到達目標】
 電磁気学における基本的な用語の理解（電場、磁場、電場磁場のエネルギー）と電磁氣的現象を、微積分を用いて表現できることが目標である。

【授業の内容】
 以下に各回の講義内容をあげる。
 第1回：クーロンの法則と重ね合わせの原理
 第2回：電気力線とガウスの法則
 第3回：電位（電気力による位置エネルギー）
 第4回：等電位面と等電位線
 第5回：導体と電場
 第6回：電気容量
 第7回：電場のエネルギー
 第8回：電流のつくる磁場（アンペールの法則）
 第9回：電流に働く磁気力
 第10回：電磁誘導
 第11回：自己誘導
 第12回：磁場のエネルギー
 第13回：交流回路
 第14回：マックスウェル方程式
 第15回：電磁波と光

【学生がより深く学ぶための工夫】
 講義において、e-Learning を用いた演習を実施する。これにより学生の意見表明の機会を設ける。

【時間外学習】
 e-Learningを利用した演習課題を課します。

【教科書】
 特に指定しない。

【参考書】
 『よくわかる電磁気学』前野昌弘，東京図書
 『電磁気学の考え方』砂川重信，岩波書店

【成績評価の方法及び評価割合】
 授業において課す課題（20%）と期末試験（80%）を合わせて評価する。

【注意事項】

【備考】

基本的な電磁現象の知識が必要です。具体的には、高校で物理を履修していることが必要です。加えて事前に「力学」を受講して、物理現象の解析的な取り扱いに慣れておいてください。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎理工学PBL(Project-Based Learning in Fundamental Science and Technology)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	3年	理工学部	前期		後藤真宏, 小田和広, 濱川洋充, 劉孝宏, 田上公俊, 戸高孝, 秋田昌憲, 工藤孝人, 柴田克成, 佐藤輝被, 金澤誠司, 古賀正文, 益子洋治, 槌田雄二, 緑川洋一, 松尾孝美, 瀧本誠, 池内秀隆, 菊池武士, 後藤雄治, 大鶴徹, 真鍋正規, 鈴木義弘, 小林祐司, 大谷俊浩, 富永礼次, 田中圭, 姫野由香, 家本宜幸, 田中康彦, 福田亮治, 寺井伸浩, 吉川周二, 大隈ひとみ, 渡邊紘, 原恭彦, 小畑経史, 西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 大城英裕, 西島恵介, 佐藤慶三, 長屋智之, 仲野誠, 芝原雅彦, 末谷大道, 西垣肇, 泉好弘, 永野昌博, 近藤隆司, 氏家誠司, 石川雄一, 守山雅也, 原田拓典, 西口宏泰, 平田誠, 津村朋樹, 永岡勝俊, 信岡かおる, 豊田昌宏 内線 E-mail

【授業のねらい】
PBLとは、Project-Based Learningの略であり、与えられた課題に対し、自らが考え、課題解決を行う学修形態である。社会のニーズとして、創生工学科では「工学の専門性を究めつつ理学の素養を併せ持つ人材」、共創理工学科では「理学の専門性を究めつつ工学の素養を併せ持つ人材」の育成への要望がある。本講義は、このような期待に応えるため、これまで修得した工学の基礎的な知識や考え方、各分野の専門的導入科目や専門教育で学修した必須の学力や技術力、及び各分野の専門的知識をもとに、理工学分野の融合的礎を築くのが目的である。本講義では、前半に、理工学部全体として「力」という共通のテーマを設け、共通テーマに関する各分野の講義とPBL内容について概説し、後半で、PBL形式の実践的な講義を実施する。

- 【具体的な到達目標】**
- (1) 理学及び工学における「力」に関する一貫した講義で学修した内容をもとに、所属するコースの分野と異分野との関連性を、多角的な視点で整理することができる。
 - (2) PBL学修のテーマに関連した課題に対し、その目的や意義を理解し、課題解決のための実施内容や実施方法について自ら考え、それを実践して結果をレポートにまとめることができる。
 - (3) PBL学修のテーマに関連した課題に対し、プレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーションを行うことができる。

【授業の内容】
本講義は、これまで学修した基礎理工学入門、サイエンス基礎、科学技術基礎をはじめとする理工融合的基礎知識をより実践的かつ確実なものにするため、理工学部全体で「力」を共通のテーマとして掲げ、体験型学修への導入を図る。前半では、各コースによる理工融合の意義と課題について例示するとともに、創生工学科及び共創理工学科の学生同士によるディスカッションを通じて、多面的な課題への取り組み方を学修する。それらの学修をもとに、後期の応用理工学PBLへの道筋についても講述する。また、後期の応用理工学PBLでの学修内容をより充実したものにするため、基礎理工学PBLの後半では、所属コースの専門分野に関する体験型学修を行う。体験型学修では、初回に教員によりテーマに関連した課題の説明を行い、5名1グループで解決に挑む。体験型学修では、単に学生個人によるオリジナリティの発掘だけでなく、グループにおける協調性と相互協力による課題の検討と解決を行う。本講義は、異分野での体験型学修を行い、後期の応用理工学PBLへと継続する。

- 第1週 ガイダンスを行う。
- 第2週 理工学概論として機械工学とそこでのPBLの内容について概説する。
- 第3週 理工学概論として電気電子工学とそこでのPBLの内容について概説する。
- 第4週 理工学概論として建築学とそこでのPBLの内容について概説する。
- 第5週 理工学概論として福祉メカトロニクスとそこでのPBLの内容について概説する。
- 第6週 理工学概論として数理科学とそこでのPBLの内容について概説する。
- 第7週 理工学概論として自然科学とそこでのPBLの内容について概説する。
- 第8週 理工学概論として知能情報システムとそこでのPBLの内容について概説する。
- 第9週 理工学概論として応用化学とそこでのPBLの内容について概説する。
- 第10週 PBL ガイダンス及びPBL学修のテーマに関連した課題説明を行う。
- 第11週 PBL 課題設定を行う。
- 第12週 PBL 課題の抽出と検討を行う。
- 第13週 PBL 課題検討結果の整理と課題解決を行う。
- 第14週 PBL プレゼンテーションの資料作成を行う。
- 第15週 PBL プレゼンテーションと総評を行う。

【時間外学習】

プレゼンテーション資料は、作成する時間が限られるため、時間外学習により完成させておくこと。

【教科書】

なし

【参考書】

なし

【成績評価の方法及び評価割合】

< 成績評価方法 >

理工学概論でのレポート及び各プレゼンテーション資料・内容により総合的に評価する。

< 出席および課題提出状況 >

開講回数の2 / 3以上の出席がない場合は受験資格を与えない。課題を期限より遅れて提出した場合や白紙に近いものは未提出扱いとする。

< 点数配分 >

理工学概論レポート：40%，プレゼンテーション資料20%，プレゼンテーション内容：40%。

【注意事項】

注意事項は、ガイダンス時及び各PBLテーマ初回時に説明する。

【備考】

なし

授業科目名(科目の英文名)
応用理工学PBL(Project-Based Learning in Applied Science and Technology)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	3年	理工学部	後期		橋本淳, 中江貴志, 福永道彦, 栗原央流, 岩本光生, 金澤誠司, 古賀正文, 益子洋治, 槌田雄二, 緑川洋一, 戸高孝, 秋田昌憲, 工藤孝人, 柴田克成, 佐藤輝被, 小川幸吉, 今戸啓二, 上見憲弘, 高坂拓司, 岡内優明, 小林祐司, 大谷俊浩, 富来礼次, 田中圭, 姫野由香, 家本宜幸, 田中康彦, 福田亮治, 寺井伸浩, 吉川周二, 大隈ひとみ, 渡邊紘, 原恭彦, 小畑経史, 馬場清, 西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 大城英裕, 西島恵介, 佐藤慶三, 長屋智之, 仲野誠, 芝原雅彦, 末谷大道, 西垣肇, 泉好弘, 永野昌博, 近藤隆司, 氏家誠司, 平田誠, 津村朋樹, 永岡勝俊, 信岡かおる, 石川雄一, 守山雅也, 原田拓典, 西口宏泰 内線 E-mail

【授業のねらい】
 応用理工学PBLは、基礎理工学PBLで修得した理学および工学の総合的基礎知識と、所属コースの専門分野に関するPBL(Project-Based Learning)形式の演習による実践的知識をもとに、所属コースの専門分野と異なる分野のPBLを複数回学修することにより、理工学への応用的展開への道筋を確かなものとするための主体性を涵養する科目である。本講義では、基礎理工学PBLと同様の共通テーマである「力」について、異分野との融合的領域をPBLを通じて主体的かつ実践的に学修する。

【具体的な到達目標】

- (1) 理学及び工学における「力」に関する一貫したPBL学修をもとに、所属するコースの分野と異分野との関連性を、多角的な視点で整理することができる。
- (2) 選択したPBL副テーマに対し、その目的や意義を理解し、課題解決のための実施内容や実施方法について自ら考え、それを実践して結果をレポートにまとめることができる。
- (3) 選択したPBL副テーマに対し、プレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーションを行うことができる。

【授業の内容】

本講義では、基礎理工学PBLで学修した主テーマである「力」に関して、理工融合領域における体験型学習として一貫して学修する。本講義では、下表に示す8つに分類された副テーマから、所属しているコースの専門分野が含まれていない副テーマを1つ選択し、該当する3分野のPBLを実施する。テーマの選択は、初回講義の前に、所属コースの教員による教育内容の説明と指導を実施し決定する。各副テーマでは、異分野の混成チームをつくり、選択した課題に対する理工融合による多角的視点から、互いにディスカッションと相互協力を行い、課題を遂行する。15回のPBL終了後に、再度所属コースの教員により、理工融合教育の位置づけを確認するための総括を実施する。

【応用理工学PBLの副テーマ】

工学とソフトウェアの力学的融合 構造の安定性と方程式 多角的ものづくり技術と応用 人間工学と自然科学の関わり
合い 自然科学とものづくりをつなぐ情報科学 建築学とその理学的背景 数理に基づいた産業応用技術 化学と情報メカトロニクスとの融合

機械コース・・・ 電気電子コース・・・ 福祉メカトロニクスコース 建築学コース 知能情報システムコース1・・・ 数理学コース・・・ 応用化学コース・・・ 自然科学コース・・・

- 第1週 第1回PBLとして、所属する学科の異分野に関するガイダンスとPBL概要を受講し、課題設定を行う。
- 第2週 第1回PBLにおける、課題の抽出と検討を行う。
- 第3週 第1回PBLにおける、課題検討結果の整理と課題解決を行う。
- 第4週 第1回PBLにおける、プレゼンテーション資料作成を行う。
- 第5週 第1回PBLにおける、プレゼンテーションと総評を行う。
- 第6週 第2回PBLとして、所属する学科の異分野に関するガイダンスとPBL概要を受講し、課題設定を行う。
- 第7週 第2回PBLにおける、課題の抽出と検討を行う。
- 第8週 第2回PBLにおける、課題検討結果の整理と課題解決を行う。
- 第9週 第2回PBLにおける、プレゼンテーション資料作成を行う。
- 第10週 第2回PBLにおける、プレゼンテーションと総評を行う。
- 第11週 第3回PBLとして、他学科の異分野に関するガイダンスとPBL概要を受講し、課題設定を行う。
- 第12週 第3回PBLにおける、課題の抽出と検討を行う。
- 第13週 第3回PBLにおける、課題検討結果の整理と課題解決を行う。
- 第14週 第3回PBLにおける、プレゼンテーション資料作成を行う。
- 第15週 第3回PBLにおける、プレゼンテーションと総評を行う。

【時間外学習】

プレゼンテーション資料は、作成する時間が限られるため、時間外学習により完成させておくこと。

【教科書】

なし

【参考書】

なし

【成績評価の方法及び評価割合】

- < 成績評価方法 >
プレゼンテーション資料及びプレゼンテーション内容により総合的に評価する。
- < 出席および課題提出状況 >
開講回数の2 / 3以上の出席がない場合は受験資格を与えない。
- < 点数配分 >
プレゼンテーション資料：50%、プレゼンテーション内容：50%。

【注意事項】

注意事項は、各テーマのガイダンス時に説明する

【備考】

なし

授業科目名(科目の英文名)
計算機科学概論(Introduction to Computer Science)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		古家賢一, 西野浩明, 中島 誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二 内線 E-mail

【授業のねらい】
 オムニバス形式で、情報技術者として必要な基礎的な知識、技術の発展、および高度情報化社会で生活を営む上で必要な安全意識や情報倫理について概観する。また、計算機や情報技術の利用、その社会への導入や適用に必須となる法的側面も話題とし、さらに、グローバルな視点から問題点を考えられるように、知能情報システム工学がカバーする研究領域についても概観する。

【具体的な到達目標】
 大学で学ぶことの動機づけを行うとともに、情報工学を学ぶ上で必須の基礎知識を修得する。
 具体的な到達目標：
 1. 情報工学の歴史ならびに情報技術の発展の流れの概略を説明できる。
 2. 情報技術が人間・社会・文化・自然環境に及ぼす基本的な影響について説明できる。
 3. 情報公開・個人情報保護・知的財産権・セキュリティの重要性を認識し、配慮することができる。
 4. 安全意識や情報倫理・技術者倫理など情報技術者の社会的責任を説明できる。
 5. 技術文書の書き方の基本を身につける。

【授業の内容】
 授業計画
 第1回：情報工学の学び方（担当：古家賢一）
 大学での勉強法，情報収集法
 第2回：技術文書の書き方（担当：古家賢一）
 技術文書の書き方，日本語表現法
 第3回：情報工学の歴史（担当：大竹哲史）
 産業革命とIT革命，計算の機械化・自動化
 第4回：コンピュータと情報通信技術の発展（担当：大竹哲史）
 コンピュータ，情報通信技術，インターネット
 第5回：情報化と社会構造の変革（担当：西野浩明）
 情報社会，情報システム
 第6回：情報社会と法（担当：西野浩明）
 情報公開，個人情報保護，知的財産権
 第7回：情報社会における安全性と情報モラル（担当：中島 誠）
 セキュリティ，情報モラル
 第8回：情報と職業（担当：中島 誠）
 情報産業，情報技術者
 第9回：情報社会における情報技術者の責任1（担当：行天啓二）
 技術者倫理
 第10回：情報社会における情報技術者の責任2（担当：行天啓二）
 地球規模の課題
 第11回：計算機科学の基礎1（担当：西野浩明）
 計算機システム，オペレーティングシステム，コンピュータネットワーク
 第12回： 計算機科学の基礎2（担当 中島 誠）
 ユーザインタフェースシステム，ソフトウェアの作成
 第13回：計算機科学と自然科学（担当 高見利也）
 数値計算，並列計算，シミュレーション
 第14回：計算機科学と知能情報（担当 高見利也）
 人工知能，機械学習，統計科学
 第15回：ネットワーク社会と情報倫理（担当 大竹哲史）
 ネットワーク社会，情報倫理

【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業中に理解度を確認するための試験，レポート課題あるいは演習課題を課す。

【時間外学習】

インターネットのWWW(World Wide Web)を通じて調べ学習をしてください。

【教科書】

授業中にプリントを配布する。

【参考書】

- (1) 情報教育学研究会 編：インターネットの光と影，北大路書房
- (2) 西原英晃：工学倫理入門，丸善
- (3) 木下是雄：レポートの組み立て方，ちくまライブラリ

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度をレポートあるいは演習課題により評価する。

評価項目と配点割合は概ね以下の通り。

情報工学の学び方と技術文書の書き方の理解	15%
情報工学の歴史と情報技術の発展の流れの理解	15%
社会と情報技術の関わりに関する理解	25%
技術者倫理に関する理解	20%
計算機科学の基礎に関する理解	25%

【注意事項】**【備考】**

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(D),(E),(d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報論理学(Symbolic Logic)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		古家 賢一 内線 7879 E-mail furuya-kenichi@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 思考の骨組とも言える論理を記号を用いて定式化したものが記号論理学です。「情報論理学」では、記号論理の基礎的概念と代数的側面、言語的側面の両面および、その意義と応用について説明します。

カリキュラムに占める位置
 情報技術のハードウェアとソフトウェアの基礎中の基礎として、入学後最初に学ぶ科目の1つです。

後修科目
 情報数学、人工知能基礎、知識処理論、知的処理演習

【具体的な到達目標】

(1) 基礎概念としての命題の記号化、代数的側面としての論理代数について説明できる。
 (2) デジタル回路設計の基礎について説明でき、簡単な設計ができる。
 (3) 言語的側面としての命題の記述と1階の述語論理と定理証明および導出原理について説明できる。

【授業の内容】

1. 授業の進め方
 配布プリントを用いて、講義形式で実施します。また、課題レポートで内容理解の確認を行っていきます。

2. 授業概要

第1週 記号論理の起源と推論
 数学と証明、単純命題、複合命題、論理演算、真理値表、論理関数

第2週 命題論理と論理代数
 論理演算の性質、2つの値をとる代数、標準形

第3週 論理代数方程式
 論理代数方程式の解法

第4週 論理代数とデジタル回路
 論理式とデジタル回路の対応、ゲート回路

第5週 最簡表現
 Quine-McCluskeyの簡単化法

第6週 最簡表現
 Karnaugh図による簡単化法

第7週 中間試験、順序回路
 記憶、状態、

第8週 順序回路
 状態遷移関数、状態遷移表、状態遷移図

第9週 順序回路の設計(1)
 状態割当て、フリップフロップ

第10週 順序回路の設計(2)
 フリップフロップの駆動条件、入力回路

第11週 述語論理
 変数、対象領域、量化記号、論理式の解釈

第12週 述語論理式の性質
 恒等関係、推論法則、前向き及び後向き推論、背理法

第13週 エルブランの定理
 節形式、スコーレム関数、部分決定可能問題、エルブラン領域、エルブラン基底

第14週 導出原理
 破綻節点、推論節点、最汎単一化、述語論理における導出原理

第15週 導出戦略

【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業中に理解度を確認するための試験、レポート課題あるいは演習問題を課す。

【時間外学習】

プリントを予習して来てください。復習でプリントを読み返し、内容を理解して行ってください。
課題レポートを着実に提出していくこと。

【教科書】

適宜プリントを配布します。

【参考書】

- (1) 当麻喜弘：スイッチング回路理論，電子情報通信学会編，コロナ社
- (2) 太原育夫：人工知能の基礎知識，近代科学社

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。
中間試験 30点，課題レポート 20点，期末試験 50点

【注意事項】**【備考】**

JABEE「知能情報プログラム」(必修)，学習・教育到達目標 (A1),(d1) 関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報科学C (Information Science C)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	2年	理工学部	前期		越智義道 内線 7438 E-mail ochi@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 情報技術の基礎となる数理的な考えや知識として、集合・関数（写像）・論理などの離散数学について学びます。

【具体的な到達目標】
 (1) 集合・関数（写像）・関係の概念を理解する。
 (2) 基本的命題と証明法を理解する。

【授業の内容】
 1. 授業の形態・進め方
 講義形式で実施します。

2. 授業概要

第1～3週	論理	命題，論理記号，述語，論理式，証明
第4～5週	集合	集合，集合演算，集合族，直積集合
第6～8週	関数	関数，写像，全射，単射，合成関数，集合の大きさ，濃度
第9～10週	関係	n項関係，関係の性質，閉包
第11～12週	同値関係	同値関係，同値類，商集合
第13～14週	順序関係	順序関係，順序集合，全順序，ハッセ図，極大，極小，束
第15週	グラフ	有向グラフ，連結性，隣接行列，無向グラフ，木 全域木，根付き木，グラフの探索と探索木，順序木，順序木の探索

期末試験

3. 試験および出題範囲
 中間試験：学期途中で実施，出題範囲は「関数」まで（関数について学んだ後，試験日程については日程調整します）。
 期末試験：全範囲

【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業開始時に，小テストを実施します。また練習問題を課題として出題し，レポートの提出を求めます。

【時間外学習】

- ・事前に教科書の予習を行うこと。
- ・授業の後は，その内容を復習すること。ポイントとなる内容確認のために宿題を課すことがあります。

【教科書】
 横森 貴・小林 聡：基礎 情報数学，サイエンス社．（ISBN：978-4-7819-1207-3）

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

中間試験 40% , 期末試験 40% , 小テスト・レポート・宿題 20%

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
フーリエ解析(Fourier Calculus)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		沖野隆久(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
理工学分野の諸現象を解析する場合、そのモデルとして現象を微分方程式で記述することが多くあります。この授業では、初等微積分学の基礎知識を積分変換としてのラプラス変換、フーリエ変換について解説し、応用数学の視点からここで得た知識を基本的な諸現象に関する常微分方程式・偏微分方程式に適用し、これらを解くことで微分方程式の物理的な概念を把握できるように導きます。また、積分変換に関連して直交関数、デルタ関数についても解説し、数式と現象の相互関係をより深く理解できることを目的とします。

【具体的な到達目標】
次の4点を主な目標とします。
フーリエ解析に必要な学習済みの数学的概念を再確認する。
積分変換において必須と考えられる直交関数、デルタ関数について理解する。
ラプラス変換、フーリエ級数、フーリエ変換についてその数学的解析手法を修得する。
上記手法の物理学的意味を把握し、工学専門領域で応用できるようになる。

【授業の内容】
以下の講義内容を、簡単な問題で理解を確認しながら学習します。

1. 微積分学の総論
2. 微分積分の復習
3. 基本的な常微分方程式の解法(1階)
4. 基本的な常微分方程式の解法(2階、それ以上)
5. 特殊な関数(デルタ関数)
6. 積分変換
7. ラプラス変換の定義
8. ラプラス変換の性質
9. ラプラス変換の応用
10. ラプラス変換に関する演習問題
11. 直交関数系とフーリエ級数
12. フーリエ変換と偏微分方程式
13. フーリエ級数、フーリエ変換に関する演習問題
14. デルタ関数に関する演習問題
15. 全体のまとめ(展望)

【学生がより深く学ぶための工夫】
必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し、常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。

【時間外学習】
必要に応じてレポートを課します。

【教科書】
授業はじめに、配布します。

【参考書】
特にありません。

【成績評価の方法及び評価割合】

主に期末試験で評価します。必要に応じて最大3割程度、演習またはレポートの点数を加味します。

【注意事項】

わからないところは、自分で調べたり質問したりして積極的に解決してください。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
ベクトル解析(Vector Calculus)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		福田亮治 , 吉澤宣之 内線 7860 E-mail rfukuda@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 3次元空間の中の物体など、ベクトルで表された解析対象を、微分や積分を用いて解析する上で必要となる概念や性質についてその基本的な部分を解説する。形式的な計算だけではなく、理論的な背景を正しく理解して3次元空間のイメージをベクトル解析の立場からとらえ、実際の現象を数式に結びつけることのできる感覚を身に付けることを目的とする。

【具体的な到達目標】
 曲線の長さ、曲率、曲面の面積、スカラー場やベクトル場の勾配、ラプラス演算子、線積分、面積分、体積分などについて正しく理解し、関連する基本性質を把握する。グリーンの公式、ガウスの発散定理、ストークスの定理などの記述を上概念を用いて正しく表現し、成り立ちを理解した上で正しく応用する能力を身につける。

【授業の内容】
 下記の内容を、学生の理解度に応じて基礎的な事項を取り入れながら進めます。

- 線形代数と微分積分の総論
- 線形代数の復習
- 微分積分の復習
- 空間曲線
- 接線ベクトル, 主法線ベクトル, 従法線ベクトル
- 曲率, ねじれ率
- 曲面(面積, 接平面)
- スカラー場の微分
- ベクトル場の微分(微分演算子)
- スカラー場, ベクトル場の微分の公式
- 線積分
- 面積分
- ガウスの発散定理
- グリーンの公式とストークスの定理,
- ベクトル解析の展望

【学生がより深く学ぶための工夫】
 必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し、常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。

【時間外学習】
 理解度を深めるために、必要に応じて証明問題等のレポート課題を与えます。

【教科書】
 基礎と応用ベクトル解析, サイエンス社

【参考書】
 特にありません。

【成績評価の方法及び評価割合】
 主に期末試験で評価します。必要に応じて最大3割程度、演習またはレポート(授業中のノートをレポートとして提出を求める場合もある)の点数を加味します。

【注意事項】

授業内容をノートにまとめる必要があります。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
環境地球科学(Environmental Earth Sciences)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		西垣 肇 内線 7571 E-mail gaki@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 地球科学のうち、地球環境や自然環境に関連深い話題を中心にとりあげる。固体地球の活動、岩石の形成と変化、大気放射、海面運動などを扱う。						
【具体的な到達目標】 自然環境についての話題を、基礎的な地球科学から知り、理解する。地球における自然現象は幅広い空間・時間スケールからなり、多様な手法によって知られ、理解されていることを、認識する。						
【授業の内容】 第1回：地球の形と重力 第2回：プレートテクトニクス 第3回：地震のメカニズム 第4回：火成活動 第5回：火成岩と変成岩 第6回：地層と堆積岩 第7回：地球環境の変遷 第8回：日本列島の成り立ち 第9回：大気における放射 第10回：温室効果と地球の熱収支 第11回：海面の波動 第12回：潮汐（1）しくみ 第13回：潮汐（2）予報と分布 第14回：河川河口域 第15回：地球科学の特徴 定期試験 【学生がより深く学ぶための工夫】 各回の冒頭に質問を提示し、受講生に既存の知識や考えを確認してもらう。						
【時間外学習】 練習問題、課題問題を出題する。						
【教科書】 特になし						
【参考書】 ニューステージ新地学図表、浜島書店 高校「地学基礎」・「地学」の教科書						
【成績評価の方法及び評価割合】 課題レポート（40%）と定期試験（60%）で評価する						

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
宇宙科学概論(Introduction to Astrophysics)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		仲野 誠 内線 7572 E-mail mnakano@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 科学的な見方や考え方を養う上で、自然を総合的に見ることが重要である。われわれの住む地球を取り巻く環境として、宇宙に存在する多様な天体を知り、宇宙の構造をさまざまなスケールで理解することによってその視野を手に入れることができる。

【具体的な到達目標】
 まず「宇宙の全体構造を示すことで現代天文学の導入を行う。その後歴史的と共に拡大してきた天文学の基本的な事項を概観し、われわれの自然に対する認識の変遷を学習する。その後宇宙からの情報を得る方法を一通り知った上で、太陽系および「その外側に広がる恒星や銀河宇宙について理解することを目標とする。

【授業の内容】
 第1回：宇宙のスケールとその構造
 第2回：天文学の歴史（紀元前）
 第3回：天文学の歴史（地動説と天動説）
 第4回：天文学の歴史（近世）
 第5回：宇宙を調べる方法
 第6回：太陽系の概観
 第7回：太陽系のでき方
 第8回：太陽の性質
 第9回：恒星とHR図
 第10回：恒星
 第11回：恒星の進化
 第12回：星雲と星間物質
 第13回：天の川銀河
 第14回：銀河
 第15回：宇宙論
 定期試験
【学生がより深く学ぶための工夫】
 指定の題材を調査し、他の学生に向けて発表してもらう。

【時間外学習】
 課題問題を出題する。

【教科書】
 基礎からわかる天文学（半田利弘著） 誠文堂新光社

【参考書】
 天文マニア養成マニュアル（恒星社）、天文学への招待（朝倉書店）、人類の住む宇宙（日本評論社）その他 随時プリント資料を配布

【成績評価の方法及び評価割合】
 課題レポート（50%）、期末テスト（50%）

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
品質管理(Quality Management)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年、 3年	理工学部	後期		溝部 敏勝(非) 内線 E-mail wbhbb435@ybb.ne.jp

【授業のねらい】
 企業が存続するためには、お客様に信頼され、満足していただける商品やサービスを提供し続けなければならない。従って、企業においては「品質管理活動」は不可欠であり、全社員がその考え方や進め方を理解し、身につけて実践する必要がある。本授業では、品質管理の必要性や基本となる考え方、QC7つ道具をはじめとする統計的手法、抜取検査、実験計画法、品質保証と信頼性の手法、標準化など、品質問題解決のための実践的手法を習得する。
 また、日本の品質管理の特徴である総合的品質管理(TQM)や品質管理の国際化に対応するためのISOが要求する品質経営システム(QMS)について講述し、品質経営、品質保証のための理解を深める。

【具体的な到達目標】
 品質管理の基礎概念の理解。(品質とは、管理とは、ものづくりと品質管理・品質保証、信頼性管理等)
 QC的問題解決法の進め方と統計的品質管理手法(QC7つ道具など)の活用方法の習得。
 抜取検査、実験計画法、品質保証と信頼性の手法など様々な品質管理手法についての理解。
 標準化とその進め方や品質管理の国際化(ISO9001など)についての理解。

【授業の内容】
 授業内容
 (1) 品質管理の意義 (品質とは、管理・改善とは、QC的ものの見方、考え方など)
 (2) データのとり方、まとめ方(母集団とサンプル、QC的問題解決の進め方など)
 (3) 統計的品質管理手法(ヒストグラムの作成と活用など)
 (4) 工程解析の進め方(プロセスとプロセスアプローチなど)
 (5) 管理図の作成と活用(各種管理図の作成と活用法など)
 (6) 統計的検定・推定(計数値、軽量値など)
 (7) 相関分析と回帰分析(2変数間の関係など)
 (8) 実験計画法-1(工場実験の進め方)
 (9) 実験計画法-2(品質事故の未然防止など)
 (10) 検査法(抜取検査方法とその使い方など)
 (11) 品質保証と信頼性-1(品質機能展開など)
 (12) 品質保証と信頼性-2(品質事故の未然防止など)
 (13) 品質管理の実施-1(標準化など)
 (14) 品質管理の実施-2(TQMとQCサークル活動など)
 (15) これからの品質管理活動(ISO9000の要求事項など)
 授業方法
 講義と演習を平行して行い理解を深める。

【学生がより深く学ぶための工夫】
 毎回、講義で説明する原理を活用し、今話題となっている社会問題の解決を宿題に組込む。

【時間外学習】
 復習は必ず行うこと。特に演習問題は、必ず自分で解いてみること。

【教科書】
 経営工学ライブラリー6「品質管理」 谷津 進、宮川雅巳著 朝倉書店発行 定価(本体3900円+税)

【参考書】
 経営システム工学ライブラリー6「技術力を高める品質管理技法」谷津 進著(朝倉書店) 他

【成績評価の方法及び評価割合】

期末試験で評価する。
授業には、必ず出席しておくこと。

【注意事項】

演習問題があるので欠席しないこと。
電卓・グラフ用紙を持参すること。

【備考】

受講者は、124名までとして調整しますので、希望に添えない場合もあります。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
原子と分子(Atoms and Molecules)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		大賀 恭 内線 7958 E-mail yohga@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
物質科学の基礎としての化学を，原子・分子という微視的観点から学ぶことによって，物質の成り立ちについての理解を深めることを目指す。

【具体的な到達目標】
物質を構成する基本単位である原子構造の基本，すなわち原子内に存在する電子の状態を知り，それらがどのようにしてイオン結合，金属結合，共有結合などによって分子をつくっているかを知る。さらにその知識に基づいてイオン性物質，金属，共有結合性物質などの構造と性質を理解する。

【授業の内容】
講義項目と予定は以下の通りで，章番号は教科書のものである。
第1週 受講にあたっての注意事項，第1章 化学の基本：物質の分類
第2週 第1章 化学の基本：元素と元素記号
第3週 第2章 単位と測定値の扱い：SI単位
第4週 第2章 単位と測定値の扱い：有効数字
第5週 第3章 原子の構造と性質：電子と原子核
第6週 第3章 原子の構造と性質：ボーアのモデル
第7週 第3章 原子の構造と性質：原子軌道
第8週 第3章 原子の構造と性質：電子配置
第9週 第4章 原子から分子へ：共有結合
第10週 中間試験（第3章まで：40分程度），第4章 原子から分子へ：混成軌道
第11週 第4章 原子から分子へ：結合・共鳴
第12週 第4章 原子から分子へ：電子対反発則・極性
第13週 第4章 原子から分子へ：分散力・水素結合
第14週 第5章 いろいろな結晶：イオン結晶・金属結晶・共有結合結晶
第15週 第5章 いろいろな結晶：半導体

【学生がより深く学ぶための工夫】
毎時間その時間に講義した内容の課題レポートを課し，添削・採点して，次の時間に解答例と解説を付けて返却する。特に理解が不十分だと思われる点は，時間をとって解説を行う。

【時間外学習】
毎回その時間に講義した内容の課題レポートを課す。問題は1～2題，要する時間は復習を含めて1時間以内程度。

【教科書】
浅野 努，上野正勝，大賀 恭 共著「第2版 FRESHMAN化学」（学術図書出版社）

【参考書】
浅野 努，荒川 剛，菊川 清 共著「第4版 化学 - 物質・エネルギー・環境 -」（学術図書出版社）
浅野 努，上野正勝，大賀 恭 共著「原子・分子から学ぶ化学の世界 - 基礎化学・エネルギー・環境 -」（学術図書出版社）

【成績評価の方法及び評価割合】
課題レポート30%，中間試験20%，期末試験50%。レポートの締切は原則として講義翌週の火曜17時とする。締め切り以降に提出されたものは，添削は行うが評価の対象にはしない。課題レポートの2/3以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば配慮する。

【注意事項】

講義はプロジェクタを用いて行う。画面に表示する内容は、各章ごとに印刷して講義開始時に配付するので遅刻しないこと。後学期開講の「物質の状態と変化」を受講するためには、この科目の履修を必要とする。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
宇宙科学(Astrophysics)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		仲野 誠 内線 7572 E-mail mnakano@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
「宇宙科学概論」で学んだことを基礎として、太陽を代表とする恒星の進化やそれに関連する銀河系内の星間物質に関する専門的知識を獲得することを目標とする。また、人類が「今まで」到達した自然観を基礎として、地球を含む太陽系の相対的な位置づけを理解し身につける。このことはグローバルな視点を涵養する上で「も基本となるはず」である。さらにプレゼンテーション能力を高めるために各自の発表も義務づける。

【具体的な到達目標】
宇宙を対象とした科学や天文学は地学のみならず、物理学なども含む総合的な科学分野として重要な位置を占める。本講義では宇宙科学の中でも恒星進化と星間物質についての専門的知識をさらに身に付け、高度なプレゼンテーション能力を養成する。そして専門的知識を身につけるとともに広い視野を獲得することが目標である。

【授業の内容】
第1回：天体と宇宙の進化（1）宇宙
第2回：天体と宇宙の進化（2）天体
第3回：恒星の進化（1）主系列以前
第4回：恒星の進化（2）主系列以後
第5回：低質量星と大質量星
第6回：星間物質の種類
第7回：ガス雲の収縮
第8回：星の誕生の物理的条件
第9回：可視光観測による生まれたての星
第10回：電波・赤外線による観測
第11回：赤外線観測が描いた低質量星の誕生
第12回：電波観測が描いた低質量星の誕生
第13回：分子雲の進化
第14回：惑星と褐色矮星
第15回：まとめと現在の課題

【学生がより深く学ぶための工夫】
指定の題材を調査し、他の学生に向けて発表してもらおう。

【時間外学習】
課題問題を出題する。

【教科書】
使用しない。

【参考書】
人類の住む宇宙（日本評論社）、基礎からわかる天文学（誠文堂新光社）、天文学への招待（朝倉書店）、星間物質と星形成（日本評論社）など。その都度紹介する。

【成績評価の方法及び評価割合】
プレゼンテーション(30%)、レポートや課題の提出(70%)等で評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
地球海洋科学(Sciences of Atmosphere and Oceans)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		西垣 肇 内線 7571 E-mail gaki@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
地球大気の分布と大循環，ならびに地球海洋の分布と大循環について，その観測的事実と現象のしくみを説明する。大気・海洋を主要素として成り立つ気候を扱う。あわせて，観測，沿岸海洋などの話題に触れる。

【具体的な到達目標】
大気と海洋の大規模現象を中心とする大気と海洋の状態と現象を知り，理解する。加えて，知ること・理解することの楽しみを知り，気象学と海洋物理学の進めかた・考えかたを身につける。

【授業の内容】
第1回：大気の分布
第2回：大気の大循環（1）観測事実
第3回：大気の大循環（2）メカニズム
第4回：大気・海洋の大規模運動
第5回：地衡流
第6回：海水の分布
第7回：海洋の大循環
第8回：海洋の風成循環
第9回：海洋の西岸境界流
第10回：大気の観測
第11回：海洋の観測
第12回：気候の変動
第13回：気候システム
第14回：沿岸海洋の水温・塩分
第15回：沿岸海洋の流動
定期試験
【学生がより深く学ぶための工夫】
各回の冒頭に質問を提示し，受講生に既存の知識や考えを確認してもらう。

【時間外学習】
練習問題，課題問題を出題する。

【教科書】
特になし

【参考書】
小倉義光，一般気象学 第2版，東大出版
宇野木早苗・久保田雅久，海洋の波と流れの科学，東海大出版

【成績評価の方法及び評価割合】
課題レポート（40%）と定期試験（60%）で評価する

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
物質の状態と変化(States and Changes of Matter)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	後期		大賀 恭 内線 7958 E-mail yohga@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
前期開講の「原子と分子」の内容を踏まえて、原子・分子の集合体という巨視的観点から物質をとらえ、物質の状態と変化の背後にある原理について学ぶことによって、よりいっそう物質についての理解を深めることを目指し、特に基本原理の理解に重点を置く。

【具体的な到達目標】
(1) 状態図を見て、物質の状態と相変化が説明できるようになること
(2) 熱力学第一法則、第二法則、第三法則を理解し、関連する自然現象を法則に基づいて説明できるようになること
(3) 化学反応を支配する因子を究明し、反応機構が説明できるようになること

【授業の内容】
講義項目と予定は以下の通りで、章番号は教科書のものである。
第1週 受講にあたっての注意事項、第6章 分子の世界1：相図
第2週 第6章 分子の世界1：状態方程式
第3週 第7章 分子の世界2：固体と液体
第4週 第7章 分子の世界2：溶液の性質
第5週 第8章 エネルギーとエントロピー：エンタルピー
第6週 第8章 エネルギーとエントロピー：エントロピー
第7週 第8章 エネルギーとエントロピー：ギブズエネルギー
第8週 第9章 化学平衡の原理：平衡定数
第9週 中間試験(30分程度 第8章まで)、第9章 化学平衡の原理：ルシャトリエの原理
第10週 第10章 酸と塩基：酸解離定数
第11週 第10章 酸と塩基：中和反応と酸塩基滴定
第12週 第11章 酸化と還元：酸化数
第13週 第11章 酸化と還元：電池
第14週 第12章 反応の速度：速度定数とアレニウス式
第15週 第12章 反応の速度：触媒の働き

【学生がより深く学ぶための工夫】
毎時間その時間に講義した内容の課題レポートを課し、添削・採点して、次の時間に解答例と解説を付けて返却する。特に理解が不十分だと思われる点は、時間をとって解説を行う。

【時間外学習】
毎回その時間に講義した内容の課題レポートを課す。問題は1～2題、要する時間は復習を含めて1時間以内程度。

【教科書】
浅野 努, 上野正勝, 大賀 恭 共著「第2版 FRESHMAN化学」(学術図書出版社)

【参考書】
浅野 努, 荒川 剛, 菊川 清 共著「第4版 化学 - 物質・エネルギー・環境 - 」(学術図書出版社)
浅野 努, 上野正勝, 大賀 恭 共著「原子・分子から学ぶ化学の世界 - 基礎化学・エネルギー・環境 - 」(学術図書出版社)

【成績評価の方法及び評価割合】
課題レポート30%, 中間試験20%, 期末試験50%。レポートの締切は原則として講義翌週の金曜13時とする。締め切り以降に提出されたものは、添削は行うが評価の対象にはしない。課題レポートの2/3以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば配慮する。

【注意事項】

講義はプロジェクタを用いて行う。画面に表示する内容は、各章ごとに印刷して講義開始時に配布するので遅刻しないこと。関数電卓、パソコンを用いてグラフ作成やデータ処理ができるようにしておくこと。この科目を履修するためには前期開講の「原子と分子」を履修していることを必要とする。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
図学(Descriptive Geometry)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年、2 年	理工学部	前期、 後期		竹之内和樹(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
 各種投影法の原理と立体や三次元空間内の位置関係が投影図上でどのように表現されるかを理解し、三次元の空間情報の直感的な認識と定量的な解析とができる能力を身につけるのが本講義のねらいである。図学を通して「空間を見る・理解する」能力を得た諸君は、空間に関するさまざまな法則や演算も理解しやすいだろう。上記の目的のために、講義に合わせて、三次元の空間や立体を二次元平面上に表現したり、逆に二次元平面に描かれた図から空間や立体を読み取ったりする演習も行う。
 この教科で修得する図的表現に関する知識・能力は、図を用いたコミュニケーションに必須であり、設計や理工学的に行われる解析における形状や空間内の位置・姿勢の把握や指定、それらの結果の表現において不可欠である。また、現在の主要な空間情報表現・伝達ツールであるCADシステムやCGの効率的な運用を図るためにも有用である。

【具体的な到達目標】
 第三角法による立体の表現と基本的解析、三次元の空間情報の直感的認識ができること、および軸測投影図の作図法を理解し、実際に描いてコミュニケーションに利用できることを目標とする。

【授業の内容】
 以下において、各時間の前半を講義に、後半を講義内容の理解を深めるための作図演習に充てる(第9回を除く)。
 第1,2回 投影の概念と正投影の原理および第三角法における投影図の配置と点・線・平面の表現
 第3~5回 副投影法による図形の解析
 第6回 回転法による図形の解析
 第7回 立体の展開図
 第8回 副投影法・回転法による図形解析演習
 第9回 総合演習[試験相当]
 第10~12回 切断法による図形の解析および演習
 第13~16回 軸測投影による立体の表現(イラストレーション)および演習

【学生がより深く学ぶための工夫】
 開講前に示す講義予定表に各回の学習内容に対応する教科書の範囲を示し、毎回の予習を促す。
 各回の講義中に、所要時間10分程度の作図演習を課す。演習に続けて解答を示して解説を追加することで、受講者が自分の理解度を確認し、次の学習に積極的に取り組んだり、理解が不十分でない部分を復習したりする機会をつくる。

【時間外学習】
 開講前に各回の講義内容に対応した教科書のページを示すので、講義範囲に必ず目を通した上で受講すること。授業は予習していることを前提に進め、時間ごとに理解度確認のための小演習を行う。
 授業3~4回ごとに、応用的内容を含んだ作図課題を宿題として課す。

【教科書】
 松井・竹之内・藤・森山、「始めて学ぶ図学と製図」、朝倉書店、ISBN 978-4-254-23132-8 C3053

【参考書】
 より深く学習したい場合は、大久保著、「第三角法による図学」(朝倉書店)をはじめ、多数の良書がある。

【成績評価の方法及び評価割合】
 総合演習(第9回)を受け、かつ軸測投影を中心とした総合課題(内容・提出要領等は、第16回に指示)を提出した受講者を、講義時間ごとの演習30%、宿題15%、総合演習40%、総合課題15%として採点・評価する。
 演習、宿題は、解答の正誤だけでなく、図が読み易く丁寧に描かれているかどうかでも評価の対象とする。

【注意事項】

0.5mm・0.3mm芯のシャープペンシル、2枚組三角定規、コンパス、下敷きを使用する。初回から持参すること。
受講者数によっては、楕円テンプレートの準備を指示する場合がある。。

【備考】

宿題は、提出指定日の第1限の講義開始までに提出すること。講義開始後は受け取らない。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
波動と光(Wave and light)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年-3年	理工学部	後期		末谷大道, 岩下拓哉 内線 7960, 7950 E-mail suetani@oita-u.ac.jp, tiwashita@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 振動、波動現象について物理的基礎概念を学ぶ。水の波、音、光、電磁波、地震など身近に見られる振動や波動を統一的に理解することを目的とする。力学で学んだ運動方程式の応用として振動する物体や媒質の運動を方程式で表して解を求めていく。音や光についてはそれぞれに特徴的な現象、回折、干渉、うなり等についても言及する。

【具体的な到達目標】
 (1) 単振動について基本的性質を理解し、一般の振動が多数の単振動の重ね合わせであること理解する。
 (2) 連続的な物体である弦、棒、流体中を伝わる波動を波動方程式で表現し、その解を求めることが出来る。
 (3) 光についてホイヘンスの原理、干渉、回折の理論について説明できる。

【授業の内容】
 第1回：単振動
 第2回：減衰振動
 第3回：強制振動と共鳴
 第4回：多粒子の振動(1)：2素子結合系における練成振動
 第5回：多粒子の振動(2)：一般の多自由度結合系
 第6回：連続体の振動と波動方程式
 第7回：弦の振動
 第8回：前半のまとめ及び中間試験
 第9回：1次元の波(1)：進行波と群速度
 第10回：1次元の波(2)：反射と透過、波の分散
 第11回：1次元の波(3)：波束とフーリエ変換

 第12回：3次元の波と電磁波・光
 第13回：波の屈折
 第14回：波の干渉
 第15回：波の回折とホイヘンスの原理
 第16回：定期試験

【時間外学習】
 教科書の内容を予習とともに、授業内容の復習や、指示された演習問題に取り組むことが求められます。

【教科書】
 振動・波動 小形正男著(裳華房)

【参考書】
 振動と波動 吉岡大二郎(東京大学出版会)

【成績評価の方法及び評価割合】
 中間試験 40%、期末試験 60%を基準として総合的に評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
複素関数(Complex Functions)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年、3 年	理工学部	後期		福田亮治，吉澤宣之 内線 7860 E-mail rfukuda@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 フーリエ解析などの様々な場面で複素数を用いた解析が用いられています。これらを正しく理解して使いこなすためには、複素関数に対する微分、積分の考え方や性質を正しく理解する必要があります。この授業では、複素数、複素関数に関して、四則演算や極座標などの基本的概念、コーシーの積分定理や留数の定理などの基本的性質を理解することを目標とします。

【具体的な到達目標】
 次の5点を主な目標とします。
 1. 複素数の四則演算，極座標表示など，基本的性質を理解する。
 2. コーシー・リーマンの方程式など複素微分に関わる性質を理解する。
 3. 複素線積分の定義を理解し，計算が出来るようになる。
 4. コーシーの積分定理，コーシーの積分公式，留数の定理など複素線積分に関わる性質を理解する。
 5. 留数の定理を実積分に応用できるようになる。

【授業の内容】
 以下の講義内容を，簡単な問題で理解を確認しながら学習します。
 1. 導入：複素数と複素関数
 2. 複素数の四則演算，大きさ，極座標表示
 3. n 乗根の計算
 4. 初等関数の複素化
 5. 複素微分とコーシー・リーマンの方程式
 6. 複素線積分
 7. コーシーの積分定理
 8. コーシーの積分公式
 9. 特異点，留数
 10. 留数の定理
 11. 実積分への応用(有理関数の積分，一位の極の場合)
 12. 実積分への応用(有理関数の積分，一位の極でない場合)
 13. 実積分への応用(三角関数の周回積分)
 14. 実積分への応用(フーリエ積分)
 15. 全体の復習および発展
【学生がより深く学ぶための工夫】
 必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し，常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。

【時間外学習】
 演習時に理解が不足していると思われる部分を中心に必要に応じてレポートを課します。

【教科書】
 複素解析入門 (共立出版)

【参考書】
 特にありません。

【成績評価の方法及び評価割合】

主に期末試験で評価します。必要に応じて3割程度、演習またはレポートの点数を加味します。

【注意事項】

理解度には個人差があるので、分からない部分は質問するなどして、自分の責任で解決してください。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
微分方程式(Differential Equations)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		福田亮治, 竹本義夫(非) 内線 7860 E-mail rfukuda@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 様々な分野で使用される常微分方程式について、基本的な概念や考え方を身につけた上で、微分方程式が必要となる状況や解を持つ意味などの理解を目指します。特に、2階までの線形微分方程式にたいしては、基本的な計算が出来るようになり、それぞれの分野で実践的に微分方程式を生かせるようになることを目標とします。

【具体的な到達目標】
 次の4点を目標とします。
 1. 常微分方程式の一般解, 特殊解, 解の一意性といった基本的な概念を身につける。
 2. 1階および2階の常微分方程式に対して, 斉次, 非斉次の場合に一般解や初期条件を満たす解を求められるようになる。
 3. 定係数の連立微分方程式に対して, 一般解を求める汎用的な考え方を理解する。
 4. 連立微分方程式と高階の線形微分方程式の関係を理解する。

【授業の内容】
 以下の講義内容を, 簡単な問題で理解を確認しながら学習します。
 1. 微積分の復習その1(初等関数と微分)
 2. 微積分の復習その2(積分)
 3. 微分方程式入門(方程式の種類, 解について)
 4. 定係数1階常微分方程式(斉次)
 5. 定係数1階常微分方程式(非斉次)
 6. 1階常微分方程式(非定係数)
 7. 1階常微分方程式(まとめ, 発展)
 8. 定係数斉次2階微分方程式
 9. 定係数非斉次2階微分方程式
 10. 初期値問題
 11. 非定係数2階微分方程式
 12. 2階常微分方程式(まとめ, 発展)
 13. 連立微分方程式と高階の微分方程式
 14. 連立微分方程式の解法
 15. 全体の復習および発展
【学生がより深く学ぶための工夫】
 必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し, 常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。

【時間外学習】
 演習時に理解が不足していると思われる部分を中心に必要に応じてレポートを課します。

【教科書】
 微分方程式概説(サイエンス社)

【参考書】
 特にありません。

【成績評価の方法及び評価割合】

主に期末試験で評価します。必要に応じて3割程度、演習またはレポートの点数を加味します。

【注意事項】

理解度には個人差があるので、分からない部分は質問するなどして、自分の責任で解決してください。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
環境生物学(Environmental Biology)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		永野 昌博北西 滋 内線 7576 E-mail masanagano@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 理科，環境教育に通ずる環境と生物の関係，人間活動と環境の関係を体系的に習得し，それを基盤とした人間と自然が共存していくための理論や技術についても身に付ける。						
【具体的な到達目標】 中学理科における「自然界のつり合い」や「自然環境と人間のかかわり」，高校生物の「生態系とその保全」，「生態と環境」などに関する基礎的・発展的な内容を習得することを目標とする						
【授業の内容】 授業計画 第1回：環境生物学概論 第2回：理科，環境教育における「環境生物学」 第3回：身近な環境における人間活動と生物の関係 第4回：環境と植物 気候とバイオーム， 第5回：環境と植物 植生遷移 第6回：環境と植物 植物を用いた環境評価 第7回：環境と土壌動物 森林生態系における物質循環 第8回：環境と土壌動物 土壌動物の多様性と生態系機能 第9回：環境と土壌動物 土壌動物を用いた環境評価 第10回：環境と水生生物 河川・海洋の生態系における物質循環 第11回：環境と水生生物 水生生物の多様性と生態系機能 第12回：環境と水生生物 水生生物を用いた環境評価 第13回：環境と生物多様性 第14回：環境と生態系サービス 第15回：環境と生物の保全のための科学と政策と教育 定期試験 【学生がより深く学ぶための工夫】 学生の理解を深めるため，適宜，生物標本や生きた生物を用いた講義を行ったり，野外での実習・観察を交えた講義を行う。						
【時間外学習】						
【教科書】 特になし						
【参考書】 特になし						
【成績評価の方法及び評価割合】 試験70%，受講態度30%						

【注意事項】

新聞等で環境問題や生態系に関する情報を意識して読むこと。

【備考】

- ・授業中の携帯電話，スマホ等の使用禁止。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
卒業研究(Graduation Thesis)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	8	4年	理工学部	通年		後藤真宏、劉 孝宏、濱川洋充、田上公俊、小田和広、山田英巳、橋本 淳、中江貴志、栗原央流、岩本光生、福永道彦、加藤義彦、石松克也、松岡寛憲、山本隆栄、齋藤晋一、堤 紀子 内線 E-mail

【授業のねらい】

1. 卒業研究の目的
 これまで学習してきた知識を基礎に、機械コースの研究室に所属し、機械工学分野の研究活動を通じて、専門的知識を深めるとともに、実践力・応用力を高めていきます。

2. カリキュラムにおける卒業研究の位置付け
 卒業研究は機械コースでの学習の総まとめにあたり、卒業研究の研究活動はこれまで学んできた知識を総動員し、さらに先端的な知識を自ら習得していくことによって成立します。これらの活動を通じて、これまで学んできた内容の相互の関連と連携について体得していく総合的な学習の場です。

3. 他の授業との関連
 先修科目：卒業研究着手要件該当の科目

【具体的な到達目標】

(1) 機械工学分野の専門知識・技術を理解し、これらを活用することができる。
 (2) 個人またはチームにより、卒業研究で示された目標を検討し、期間内に計画的に実行することができる。
 (3) 機械工学分野の新たな課題を探求し、問題を整理・分析し、多面的に考えることができる。
 (4) 考えや論点を自ら正確に記述表現して皆の前で発表し、討議することができる。
 (5) 機械工学技術者としての責任と社会に及ぼす影響について考えることができる。
 (6) 自ら学習目標を立て、適切に情報や新たな知識を獲得し、継続的に学習することができる。

【授業の内容】

1. 卒業研究の形式・進め方
 各研究室の研究テーマに従って、ゼミナール形式、プロジェクト開発形式などで実施します。

2. 卒業研究の内容
 各研究室における卒業研究テーマによります。研究室の指導教員の指導の下で行います。

3. 卒業研究評価時期
 学年末：卒業論文提出・卒業論文発表会

【時間外学習】

研究活動ではこれまでの講義や演習とは異なり、自ら主体的に学び研究を進めることが基本となります。

【教科書】

各研究室で指示があります。

【参考書】

各研究室で指示があります。

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

(1) 研究室での研究活動の評価 6 0 %

(評価のポイント) 取り組み状況，内容の理解力・展開力・応用力，研究遂行能力，コミュニケーション能力，情報収集能力，研究内容に関する社会的意識，自己学習能力など

(2) 卒業論文発表会での評価 2 0 %

(評価のポイント) P P T を用いた発表のまとめ方，質疑応答の内容で評価を行います。

(3) 卒業論文の評価 2 0 %

(評価のポイント) 研究テーマに関する理解力・展開力・応用力，論文の構成力，論旨・表現の適切さ，研究内容の社会的意義への意識など

注意

1) 卒業研究発表会は卒業論文の評価のための必須要件です。

2) 卒業論文発表会，卒業論文の総合評価のいずれかが 0 点の場合は「再履修」(F) となります。

【注意事項】

1) 卒業研究を履修するためには，卒業研究着手要件を満たしている必要があります。

【備考】

ABEE「機械コース」関連科目。JABEEに関する評価事項は別紙配布の上，ガイダンスで説明する。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
卒業研究(Graduation Thesis)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	8	4年	理工学部	通年		秋田昌憲, 戸高孝, 金澤誠司, 益子洋治, 古賀正文, 工藤孝人, 柴田克成, 槌田雄二, 緑川洋一, 佐藤輝被 内線 E-mail
【授業のねらい】 研究室に所属して、電気電子コースで学習してきた知識を基に、電気電子工学に関する研究活動を通して、専門的知識を深めるとともに、実践力・応用力を高め、問題解決能力を養うことを目的とする。卒業研究の研究活動では、指導教員の下で先端分野の研究の背景と意義を理解し、研究目的の実現や課題の解決に向けた実験やシミュレーションを実践し、得られた結果を評価しながらさらに研究を深めていく。また、卒業論文の執筆や発表を通じて、論理的に考えをまとめ人に伝える能力を養う。						
【具体的な到達目標】 (1) 電気電子工学分野の専門知識・技術を理解し、これらを応用することができる。 (2) 電気電子工学関連分野の新たな課題を探求し、問題を整理・分析し、多面的に考えることができる。 (3) 考えや論点を自ら正確に記述表現して皆の前で発表し、討議することができる。 (4) 電気電子工学の技術者としての責任を自覚し、社会に及ぼす影響について考えることができる。						
【授業の内容】 卒業研究は、各研究室の研究テーマに従ってゼミナール形式やプロジェクト開発形式等で実施する。各研究室の研究テーマ(卒業研究のテーマ)は、配属前に概要説明会を開催した後、希望を調査して研究室配属案が決まります。各研究室の過去のテーマやその概要については、電気電子コースのホームページから参照でき、研究室へ見学に行くことも可能。4月初旬:研究室配属の正式決定, 12月~1月:卒業研究中間発表, 学年末:卒業論文提出・卒業論文発表会(試問)						
【時間外学習】 研究活動ではこれまでの講義や演習とは異なり、自ら主体的に学び研究を進めることが基本です。限られた実験設備を複数の学生が使用する場合には、時間管理や協調性が重要になります。						
【教科書】 各担当教員が別途指示。						
【参考書】 各担当教員が別途指示。						
【成績評価の方法及び評価割合】 以下の通り、論文内容と発表により総合的に評価します(100点満点)。 卒業論文60点, プレゼンテーション20点, アブストラクト10点, 質疑応答10点						
【注意事項】 なし						

【備考】

なし

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
卒業研究(Graduation Thesis)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	8	4年	理工学部	通年		西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 吉田和幸, 大竹哲史, 行天啓二 内線 E-mail

【授業のねらい】

1. 卒業研究の目的
 知能情報システムコースで学習してきた知識を基礎に, コースの研究室に所属して, 情報科学における研究活動を通じて, 専門的知識を深めるとともに, 実践力・応用力を高めていきます。

2. カリキュラムにおける卒業研究の位置付け
 卒業研究は知能情報システムコースでの学習の総まとめにあたり, 卒業研究の研究活動はこれまで学んできた知識を総動員し, さらに先端的な知識を自ら習得していくことによって成立します。これらの活動を通じて, これまで学んできた内容の相互の関連と連携について体得していく総合的な学習の場です。

3. 他の授業との関連
 先修科目: 卒業研究着手要件該当の科目

【具体的な到達目標】

【具体的な到達目標】

(1) 情報・知能分野の専門知識・技術を理解し, これらに応用することができる。

(2) 個人またはチームにより, ソフトウェアやシステムに要求される機能を検討し, 期間内に計画的に設計・実装し, 評価することができる。

(3) 情報・知能分野の新たな課題を探求し, 問題を整理・分析し, 多面的に考えることができる。

(4) 考えや論点を自ら正確に記述表現して皆の前で発表し, 討議することができる。

(5) 情報技術者としての責任と情報技術の社会に及ぼす影響について考えることができる。

(6) 自ら学習目標を立て, 適切に情報や新たな知識を獲得し, 継続的に学習することができる。

【授業の内容】

【授業の内容】

1. 卒業研究の形式・進め方
 各研究室の研究テーマに従って, ゼミナール形式, プロジェクト開発形式などで実施します。

2. 卒業研究の内容
 各研究室における卒業研究テーマによります。研究室配属前に指示がありますが, 各年度のテーマとその概要については, 随時, コースのホームページ(「研究室配属」のページ)から参照することが可能です。

3. 卒業研究評価時期
 4月初旬: 研究室配属の正式決定,
 10月上旬: 卒業研究中間発表,
 学年末: 卒業論文提出・卒業論文発表会

【時間外学習】

研究活動ではこれまでの講義や演習とは異なり, 自ら主体的に学び研究を進めることが基本となります。

【教科書】

各研究室で指示があります。

【参考書】

各研究室で指示があります。

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

- (1) 研究室での研究活動の評価 5 0 %
(評価のポイント) 取り組み状況, 内容の理解力・展開力・応用力, 研究遂行能力, コミュニケーション能力, 情報収集能力, 研究内容に関する社会的意識, 自己学習能力など
- (2) 卒業研究中間発表会での評価 1 0 %
主に次の観点から総合的に評価します。
(評価のポイント) 内容の理解度, 発表の構成能力, コミュニケーション能力, 質疑応答の的確さなど
- (3) 卒業論文発表会での評価 1 5 %
(評価のポイント) 中間発表に準じますが, 最終成果発表としての観点で評価を行います。
- (4) 卒業論文の評価 2 5 %
(評価のポイント) 研究テーマに関する理解力・展開力・応用力, 論文の構成力, 論旨・表現の適切さ, 研究内容の社会的意義への意識など

注意

- 1) 卒業研究中間発表・卒業論文発表会での発表は卒業論文の評価のための必須要件です。
- 2) 卒業論文発表会, 卒業論文の総合評価のいずれかが 0 点の場合は「再履修」(F) となります。

【注意事項】

【注意事項】

- (1) 卒業研究を履修するためには, 卒業研究着手要件を満たしていることが必要です。
また, 3 年後期に履修状況に基づいて資格判定を行い, 有資格者については, 4 年での卒業研究実施に先立ち, 3 年後期に研究室への配属を行います。
- (2) 卒業研究の授業時間は 3 8 4 時間とします (「理工学部履修案内」参照) 。

【備考】

【備考】

JABEE 「知能情報プログラム」学習・教育到達目標 (A3), (B3), (C), (D), (E2), (F), (d4) 関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
卒業研究(Graduation Thesis)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	8	4	理工学部	通年		豊田昌宏, 氏家誠司, 石川雄一, 大賀恭, 甲斐徳久, 平田誠, 井上高教, 永岡勝俊, 津村朋樹, 守山雅也, 原田拓典, 信岡かおる 内線 E-mail

【授業のねらい】
 応用化学コースで修得してきた知識・技術を基礎として、各研究室の専門領域の研究活動を通じ、最新の研究動向や技術を理解し、それを実践するための応用力および実践力を身につける。成果を卒業論文としてまとめ、その内容を発表し、質疑応答ができるようにする。

【具体的な到達目標】
 (1) 化学および関連する専門知識・技術を理解・修得し、これらを発展的に応用しながら、計画的に実験等を行うことができる。
 (2) 自ら新しい化学に関する知識を習得し、継続的に学習することができる。
 (3) 専門分野の学術体系を理解し、研究成果および今後の課題を理解し、正確にまとめ、説明することができる。
 (4) 課題の発見とその解決方策について多角的な視点から提案・議論できる(科学的コミュニケーション力)。
 (5) 個人あるいは他者との連携により、研究の遂行および適切な行動ができ、技術者としての倫理観をもって、課題に取り組めるようになる。

【授業の内容】
 卒業研究の成果発表までの概要は下記のようなになる。詳細な日程、研究に必要な時間は、研究課題によって異なる場合があるので、指導教員の指示に従い、適切に卒業研究を遂行する。また、研究に必要な時間は遂行者の知識やスキル修得のレベルにも依存することを理解して卒業研究の成果発表ができるようにする。

- 4~8月
- ・卒業研究の形式・進め方について理解する
 - ・研究課題を確定し、全体スケジュールの概要を考える
 - ・研究課題に関連した研究・技術情報を論文等の文献から収集し、整理する
 - ・研究を開始し、必要に応じ研究計画の修正を行う
 - ・研究成果をまとめ、研究の背景および目的について整理する
- 9月
- ・途中経過のとりまとめ
 - ・卒業研究中間発表
- 10-2月
- ・さらに研究を遂行する
 - ・得られた結果の集約と考察を行う
 - ・卒業論文の作成
 - ・卒業論文の成果報告および課題整理
 - ・卒業研究発表会と評価

【時間外学習】
 研究課題がを遂行できるように常に論文を講読するなどして情報収集および課題の理解に努めること。

【教科書】
 各担当教員が指示する。

【参考書】
 各担当教員が指示する。

【成績評価の方法及び評価割合】

以下の通り，論文内容と発表により総合的に評価する。

卒業研究への取り組み40点

卒業論文30点

成果発表30点・・・発表の適切さ（時間，話し方）10点，プレゼンテーションの仕方（わかりやすさなど）10点，質問を正しく理解し適切に答えたか10点

【注意事項】

卒業研究は自ら取り組むものであり，大学での学習の集大成となる重要な取り組みである。社会に出たときのことを意識して，取り組まなくてはならない。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
卒業研究(Graduation Thesis)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	8	4年	理工学部	通年		小川幸吉、前田寛、今戸啓二、瀧本誠、松尾孝美、池内秀隆、上見憲弘、岡内優明、菊池武士、高坂拓司、後藤雄治 内線 E-mail

【授業のねらい】

- ・各自の研究テーマを通じて、メカトロニクス分野における専門知識を駆使して結果を導き出すことで、実践的な能力を身につける。
- ・研究計画や学習目標を立て、能動的に研究に取り組み、研究結果の考察を行うことで、情報収集整理能力・論理的思考能力・問題解決能力を身につける。
- ・研究を通じて研究倫理・工学倫理の考え方を身につける。
- ・卒業論文の作成・卒業研究発表を行うことで、研究テーマの目的や研究方法と成果を適確に説明する能力を身につける。

【具体的な到達目標】

- ・メカトロニクス分野の専門知識・技術を理解し利用することができる。
- ・課題解決に必要な新たな知識や情報を自ら獲得し、継続的に学ぶことができる。
- ・各研究室のテーマに関連する新たな課題を探究することにより、論理的な思考に基づいて問題を解決することができる。
- ・工学研究者・技術者としての責任と必要な研究倫理（引用する場合の出典明記やデータ改ざん等の不正行為を行わないための基礎的な知識）を身につけている。
- ・研究テーマの背景と目的、研究方法と得られた結果について、適確に発表し討議することができる。

【授業の内容】
各研究室における卒業研究テーマによって異なる。研究室配属前に卒研説明会を行い、各研究室の研究内容の説明とテーマの提示する。

4月-8月

研究室配属の正式決定
各研究室にてガイダンスと研究課題の確定
関連研究・基礎技術などの情報収集
研究背景・研究目的・研究方法の検討
実験の開始・データ等の収集分析

9月-1月

中間報告
研究方針・研究内容のディスカッション及び再検討
研究データの追加・分析
得られた成果の取りまとめと考察・課題の整理
卒業論文の作成

2月

卒業論文提出
卒業論文発表会と評価

【学生がより深く学ぶための工夫】

毎週行われるゼミや演習などで、問題点の討論を行うことで実践的な能力を身につける。

【時間外学習】

自ら学び研究を進めるのが卒業研究なので、時間外学修は必須である。

【教科書】

各研究室で指示する。

【参考書】

各研究室で指示する。

【成績評価の方法及び評価割合】

論文内容と発表により総合的に評価する。

- ・卒業論文 60%：論文の構成，研究テーマに関する理解度、情報収集力、研究の展開力・応用力、論旨・表現の適切さ、研究内容の社会的意義への意識など
- ・論文発表 40%：発表時間配分の適切さ、プレゼンテーション内容（わかりやすさなど）、概要の完成度、質問に対する回答の的確さなど

【注意事項】

卒業研究を履修するためには、卒業研究着手要件を満たしていることが必要である。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
卒業研究(Graduation Thesis)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	8	4年	理工学部	通年		家本宣幸, 田中康彦, 福田亮治, 寺井伸浩, 吉川周二, 大隈ひとみ, 渡邊紘, 原恭彦, 小畑経史 内線 E-mail

【授業のねらい】
 これまでの学習によって得た知識を基礎として、最終学年の1年間をかけて研究活動を行います。研究室に所属し、指導教員との議論をもとに、数理科学の諸分野から自らの研究テーマを定めます。教員の指導の下、自ら考え研究を行うことにより、専門知識の深め方や使い方を身につけます。専門書を正しく読み解くことから始めて、典型的な論理展開のしかたに慣れ親しみ、専門的な表現方法、具体例の構成方法を身につけます。毎月の活動記録書により、研究成果の確認と新たな課題の整理を行いながら、論理的な表現力（書く力）を養います。さらには自らの考えを他者に正確に伝えるための訓練を行います。1年間の研究活動により、研究成果を口頭で発表する能力（伝える力）や、議論を通して問題意識を明確にする能力（探求する力）の向上を図ります。

【具体的な到達目標】
 どの研究室にも共通する目標は以下のとおりです。
 (1) 数理科学の諸分野の基礎知識を整理し、活用することができる。
 (2) 数理科学の専攻分野における知識を応用し、自ら課題を発見して定式化することができる。
 (3) 数理科学の専門書を読み、論理的に正しく理解して、自らの言葉で再構成することができる。
 (4) 自らの考えを正確に文章に表すとともに、口頭発表やそれに続く議論に参加することができる。
 (5) 科学を志す者としての責任と科学が社会に及ぼす影響について考えることができる。
 (6) 自ら学習目標を立て、新たな知識や適切な情報を獲得し、継続的に学習することができる。
 研究室ごとに研究テーマに応じて具体的な目標を定めます。

【授業の内容】
 それぞれの研究室においてセミナー形式で進めます。セミナーは、学生が研究の進捗状況、問題意識、新しい成果などについて、他の学生や教員に講義をする形式で進めます。自ら話す経験と他者の話を聴く経験を通じて、より深い理解と新たな課題の発掘につなげます。
 おおよその年間スケジュールは以下のとおりです。
 3月下旬（前年度）： 進級判定
 4月上旬： 配属研究室の決定
 4月下旬： 研究テーマの決定
 5月～8月： 活動記録書の提出
 9月下旬： 卒業研究中間発表会
 10月～1月： 活動記録書の提出
 2月中旬： 卒業研究最終発表会
 2月下旬： 成績報告

【時間外学習】
 自ら計画を立て主体的に進めることが最も重要です。一般論として30分の発表のためには、内容や構成の準備に300分程度、資料等の形式的な準備に120分程度が必要です。

【教科書】
 研究室で指示があります。

【参考書】
 研究室で指示があります。図書館で良書を見つけるのも重要な自主学習の一つです。Webの資料は玉石混交なので、利用する際には十分に注意して内容を吟味する必要があります。

【成績評価の方法及び評価割合】
 以下により総合的に判断します。
 ・活動記録書（論理性、専門性、将来性、体裁など）・・・30%
 ・発表会の内容（論理性、表現力、明確さ、わかりやすさなど）・・・30%
 ・研究室での活動状況（積極性、主体性、持続性、協調性など）・・・40%

【注意事項】

セミナーは学生どうしが議論をする場であり、教員は助言者としての立場で参加します。研究活動を価値あるものにするためには、学生自身の主体的な行動が強く望まれます。

【備考】

特にありません。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
統計科学A (Statistical Science A)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	2年	理工学部	後期		越智義道 内線 7438 E-mail ochi@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 情報や科学の基礎を支える技術である，計数法と確率の基礎的な考え方について学びます。様々な状況の場合分けの技術やその数え上げの技術について学ぶと同時に，ばらつきをもって生じるデータの様子を把握する方法として，確率の考え方・統計的推測の基本概念について学びます。

【具体的な到達目標】
 まず，現実の世界で観察される状況を場合分けしたり数え上げたりする方法を身につけます。さらに，ばらつきをもって現象が生じる状況を科学的に表現し，理解するための技術として，確率の基本的な考え方・統計的推測の基本概念を学びます。ここでは，確率，確率分布，平均，分散，独立性，条件付確率などの概念やそれらを用いた統計的な推測法の基本概念を修得します。

【授業の内容】

1．講義形式で実施します。

2．授業計画

第1回 数え上げの技術 和・積の法則
 第2回 順列，重複順列，円順列
 第3回 順列・組み合わせ
 第4回 組み合わせ，重複組み合わせ
 第5回 包除定理・鳩の巣原理
 第6回 2項定理・2項係数
 第7回 2項係数の性質
 第8回 標本空間と事象，確率の概念
 第9回 完全加法族と確率の定義
 第10回 事象の独立性，条件付確率
 第11回 確率変数，分布関数，確率関数，密度関数
 第12回 期待値，分散
 第13回 代表的な確率分布 2項分布，ポアソン分布
 第14回 代表的な確率分布 一様分布，正規分布
 第15回 統計的推測 母集団，標本，ヒストグラム，経験分布，4分位点，推定，検定

定期試験

3．試験および出題範囲
 中間試験：学期途中で実施，出題範囲は「2項係数の性質」まで（8週以降に日程調整します）。
 期末試験：全範囲

【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業開始時に，小テストを実施します。また練習問題を課題として出題し，レポートの提出を求めます。

【時間外学習】
 事前に教科書の予習を行うこと。授業の後は，その内容を復習すること。ポイントとなる内容確認のために宿題を課すことがあります。

【教科書】
 横森貴・小林聡：基礎 情報数学，サイエンス社．（ISBN：978-4-7819-1207-3）
 濱田昇・田澤新成：統計学の基礎と演習，共立出版．（ISBN：4-320-01790-0）

【参考書】

問瀬，神保，鎌倉，金藤：工学のためのデータサイエンス入門，数理工学社．（ISBN:4-901783-12-8）

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

中間試験 40%，期末試験 40%，小テスト・レポート・宿題 20%

【注意事項】

【備考】

教職免許：教科（中学校及び高等学校 数学）に関する科目

授業科目名(科目の英文名)
基礎プログラミング(Programming)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		中島 誠, 行天啓二 内線 7884, 7865 E-mail nakasima@oita-u.ac.jp, gyohten@yahoo.co.jp

【授業のねらい】
 他の専門科目や実験・演習に必要なプログラミングの基礎力を養成するため、計算機の代表的なプログラミング言語であるC言語の基礎について学ぶ。
 C言語は、UNIXオペレーティングシステムを記述するために設計され、その後、UNIXの普及とともに、さまざまな分野で汎用的なプログラミング言語として使用されるようになった。本講義では、C言語の基本構文、基本データ構造、モジュール化、構造化プログラミングの概念といった手続き型プログラミングの基本概念について説明する。内容の重要性に鑑み、プログラミングの演習科目「基礎プログラミング演習1, 2」を併設してある。

【具体的な到達目標】
 (1) 手続き型プログラミング言語の基本構文と配列、基本データ構造、文字列処理、関数、ファイル入出力の各機能を理解し、その動作結果を説明できる。
 (2) 与えられたアルゴリズムをもとにC言語プログラムを独力で書くことができる。また、注釈等によってプログラム仕様を簡潔かつ明確に記述することができる。
 (3) プログラムの作成に、プログラミング言語の諸概念を応用することができる。

【授業の内容】

【授業計画及び授業方法】

1. 授業の形態・進め方

前半では、教科書と補足資料およびスライド等を用いた講義を行う。後半では、説明動画を利用した予習を課し、授業中に質疑を行うといった復習中心の反転授業を行う。また、授業中に小テストや演習課題を課す。

2. 授業概要

第1回 授業ガイダンスとプログラミングの基礎 (担当: 中島 誠)

講義の目的, コンピュータの基礎, プログラミング基本用語, コンパイル

第2回 入出力 (担当: 中島 誠)

簡単なプログラム, 書式付入出力

第3回 変数 (担当: 中島 誠)

代入, 型, 四則演算

第4回 基本構造 (1) (担当: 中島 誠)

分岐, if, switch文の活用

第5回 基本構造 (2) (担当: 中島 誠)

反復, while, for文の活用

第6回 配列 (1) (担当: 中島 誠)

基礎, 添え字, 初期化

第7回 配列 (2) (担当: 中島 誠)

文字列, 文字列関数

第8回 関数 (1) (担当: 行天啓二)

宣言, 引数, 仮引数, 戻り値

第9回 関数 (2) (担当: 行天啓二)

配列と関数引数, コマンドライン引数, 分割コンパイル

第10回 ポインタ (1) (担当: 行天啓二)

コンピュータの基礎再び, ポインタと配列

第11回 ポインタ (2) (担当: 行天啓二)

ポインタと関数引数, 文字ポインタと関数, ポインタ対多次元配列

第12回 構造体 (担当: 行天啓二)

構造体とは, 構造体の宣言, 利用方法

第13回 ファイル (1) (担当: 行天啓二)

オープンとクローズ, ファイルへの入出力

第14回 ファイル (2) (担当: 行天啓二)

リダイレクトとパイプ, 標準入出力と標準エラー

第15回 プログラミングスタイル (担当: 行天啓二)

分かり易いプログラム, デバッグ

期末試験

【学生がより深く学ぶための工夫】

各回の授業中に理解度を確認するための演習問題を課す(成績にも反映させる)。講義は教科書の予習を前提として進める。授業中の小テストや演習課題は、過去に学習した内容にさかのぼって出題するので、毎回の講義後の復習もきちんと行うことが必要となる。プログラミング上達の一番の近道は自分自身でプログラムを書くことであり、併設する「基礎プログラミング演習1, 2」の演習課題で、教科書や参考書のプログラム例を参考に、自分でプログラムを作成・実行するようにする。

【時間外学習】

プログラミング上達の一番の近道は自分自身でプログラムを書くことである。本講義や「基礎プログラミング演習1, 2」の演習課題以外にも、教科書や参考書のプログラム例を参考に、自分で作成・実行することが重要となる。

【教科書】

養原 隆: Cプログラミングの基礎, サイエンス社(2007)。

授業用の説明プリントを事前にまとめて配布する。

【参考書】

B.W.カーニハン, D.M.リッチー著, 石田晴久訳: プログラミング言語C 第2版 ANSI規格準拠, 共立出版(1989)。

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価する。

期末試験 60% 小テスト 40%

課題レポートは、各回の理解度と予習具合を測る重要な指標とする。

【注意事項】

なし。

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(d1),(d2)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎プログラミング演習 1 (Programming Laboratory 1)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	1, 2年	理工学部	前期		西島 恵介, 永田 亮一, 池部 実 内線 7883, 6607, 7872 E-mail {k-nisijima, nagata-r, minoru}@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
 まず、プログラミングを行うために必要な知識および技能として、パソコンの使用法やエディタを使ったCプログラムの作成、ファイルの構成と操作、コンパイル、実行等の計算機操作法について学びます。次に、基礎プログラミングの講義と並行して、C言語を用いた基本的なプログラミングの演習を行います。C言語は、さまざまな分野のソフトウェア制作に利用されている汎用的なプログラミング言語です。例えば、英語の学習において、英文法の理解だけで英語の読み書きができるわけではないのと同じように、C言語の文法の学習だけではプログラムは書けません。実際にプログラムを自分で書くことにより、より「よい」プログラムに関する理解とその作成能力を養います。

2. カリキュラムに占める位置
 3. の並修・後修科目と併せて、他の専門科目や実験・演習に必要となるプログラミングの実践力を養成する科目として位置づけられます。

3. 他の授業科目との関連
 並修科目：基礎プログラミング、基礎プログラミング演習2
 後修科目：応用プログラミング演習1・2、ソフトウェア開発演習1・2

【具体的な到達目標】

(1) プログラム作成のために必要な計算機の基本操作(エディタ、コンパイラ、ファイルの作成・複製・消去等)を行うことができる。

(2) C言語の基本的な構文を用いて簡単なプログラムを独力で作成・実行・デバッグすることができる。

(3) 演習で求められている問題内容とその解決法、プログラムの仕様、実行結果を論理的に記述することができる。

(4) プログラムの作成に、プログラミング言語の諸概念を応用することができる。

(5) プログラムの設計・作成・テストの計画を企画立案し、その工程に沿って期間内にそれを遂行できる。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
 教育用計算機を用いた演習形式で実施します。

2. 授業概要
 第1～4週 計算機操作法 パソコンでのファイル操作、エディタの使用法、Cプログラムの作成、コンパイル、実行
 第5～6週 簡単なプログラム
 第7～8週 条件による処理の分岐
 第9～10週 処理の繰り返し
 第11～12週 配列
 第13～14週 文字と文字列の操作
 第15週 関数

【学生がより深く学ぶための工夫】
 受講生を班にわけ、班ごとにTAを配置し、疑問点やうまくいかない点などを受講生がすぐにTAに相談できる体制を整えている。

【時間外学習】
 教育用計算機システムは早朝から、夜遅くまで常時利用できるようになっています。空き時間を利用して、プログラミング能力を高めるために積極的にプログラミングに挑戦していきましょう。

【教科書】

(1) 知能情報システム工学科：初期研修マニュアル 初級編・中級編 (WebClassマニュアル)
 (2) 蓑原隆：Cプログラミングの基礎、サイエンス社。

【参考書】

- (1) 九州工業大学情報科学センター編：インターネット時代のフリーUNIX入門、朝倉書店 .
- (2) 皆本晃弥：Linux/FreeBSD/Solarisで学ぶUNIX、サイエンス社 .
- (3) B.W.カーニハン、D.M.リッチー著、石田晴久訳：プログラミング言語C 第2版ANSI規格準拠、共立出版 .

【成績評価の方法及び評価割合】

演習課題レポートで到達目標の達成度を評価します。演習時間内にプログラムやレポートを完成させ提出することが単位取得の条件となります。

【注意事項】**【備考】**

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標(A3)、(B3)、(C2、3)、(D1)、(d1)、(d2)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎プログラミング演習 2 (Programming Laboratory 2)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	1, 2 年	理工学部	前期		西島 恵介, 永田 亮一, 池部 実 内線 7883, 6607, 7872 E-mail {k-nisijima, nagata-r, minoru}@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
基礎プログラミング、基礎プログラミング演習Iの講義・演習と並行して、C言語を用いた総合的なプログラミングの演習を行います。C言語は、さまざまな分野のソフトウェア制作に利用されている汎用的なプログラミング言語です。英語の学習において、英文法の理解だけで英語の読み書きができるわけではないのと同じように、C言語の文法の学習だけではプログラムは書けません。実際にプログラムを自分で設計・制作することにより、より「よい」プログラムに関する理解とその作成能力を養います。

2. カリキュラムに占める位置
3. の並修・後修科目と併せて、他の専門科目や実験・演習に必要となるプログラミングの実践力を養成する科目として位置づけられます。

3. 他の授業科目との関連
並修科目：基礎プログラミング、基礎プログラミング演習1
後修科目：応用プログラミング演習1・2、ソフトウェア開発演習1・2

【具体的な到達目標】

(1) C言語の基本的な構文を用いてプログラムを独力で作成・実行・デバッグすることができる。修了時には数百行程度(コメントも適切に含めて)の自己完結プログラムを設計・制作することができる。

(2) 複数人で協力して1つの応用プログラムを開発できる。

(3) 演習で求められている問題内容とその解決法、プログラムの仕様、実行結果を論理的に記述することができる。

(4) プログラムの設計・作成・テストの計画を企画立案し、その工程に沿って期間内にそれを遂行できる。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
教育用計算機を用いた演習形式で実施します。

2. 授業概要
第1～3週 関数
第4～7週 ポインタ
第8～9週 構造体
第10～11週 ファイル入出力
第12～13週 総合課題(プログラムの設計、作成、テスト)
第14～15週 グループ課題(単体テスト、結合テスト)

【学生がより深く学ぶための工夫】
受講生を班にわけ、班ごとにTAを配置し、疑問点やうまくいかない点などを受講生がすぐにTAに相談できる体制を整えている。

【時間外学習】
教育用計算機システムは早朝から、夜遅くまで常時利用できるようになっています。空き時間を利用して、プログラミング能力を高めるために積極的にプログラミングに挑戦していきましょう。

【教科書】

(1) 知能情報システム工学科：初期研修マニュアル 初級編・中級編(WebClassマニュアル)
(2) 蓑原隆：Cプログラミングの基礎、サイエンス社。

【参考書】

- (1) 九州工業大学情報科学センター編：インターネット時代のフリーUNIX入門、朝倉書店 .
- (2) 皆本晃弥：Linux/FreeBSD/Solarisで学ぶUNIX、サイエンス社 .
- (3) B.W.カーニハン、D.M.リッチー著、石田晴久訳：プログラミング言語C 第2版ANSI規格準拠、共立出版 .

【成績評価の方法及び評価割合】

演習課題レポートで到達目標の達成度を評価します。演習時間内にプログラムやレポートを完成させ提出することが単位取得の条件となります。

【注意事項】**【備考】**

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標(A3)、(B3)、(C2、3)、(D1)、(d1)、(d2)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
ヒューマン・インタフェース(Human Interface)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		古家 賢一 内線 7879 E-mail furuya-kenichi@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 1. 授業の目的
 コンピュータを人と人をつなぐコミュニケーションメディアととらえて、人とコンピュータとのインタフェースのあり方やインタフェースシステムの設計法を、人的特性の面、コンピュータシステムとのインタラクション面、ハード/ソフトウェアシステムデザイン面から学びます。

2. カリキュラムに占める位置
 ウェブの利用経験のほか、エージェントや認知科学に関する基礎的な知識があるとより理解を深められます。これら以外にも、自然言語処理、音声認識、画像処理などについて、解説書などで知っておくとよいでしょう。

【具体的な到達目標】
 (1) 各種システムの構築に際して、システム自体についての設計以外に、人とのインタフェースを扱う部分に関する設計の重要性を説明できる。
 (2) インタフェースの設計では、システム中心ではなく、人中心の考え方が大切であることを説明できる。
 (3) 人中心の設計のための科学的・技術的方法を理解したうえで活用できる。

【授業の内容】
 1. 授業の形態・進め方
 教科書とこれを補完するプリントを用いて、講義形式で実施します。また、課題レポートで内容理解の確認を行っていきます。

2. 授業概要
 第1週 人間とヒューマンコンピュータインタラクション
 第2週 ヒューマンインタフェースとは、人間の感覚と知覚、人間の認知と理解
 第3週 対話型システムのデザイン
 第4週 デザイン目標とユーザ特性、対話型システムの設計原則
 第5週 入力インタフェース
 第6週 キーボード、ポインティングデバイス、携帯型コンピュータ
 第7週 中間試験、ビジュアルインタフェース
 第8週 表示デバイス、GUIの基本概念、ウィンドウシステム、情報視覚化
 第9週 人とコンピュータのコミュニケーション
 第10週 ノンバーバルコミュニケーション、音声インタフェース、マルチモーダルインタフェース
 第11週 空間型インタフェース
 第12週 バーチャルリアリティ、実世界志向インタフェース
 第13週 協同作業支援のためのマルチユーザインタフェース
 第14週 マルチユーザインタフェース、コンピュータによる協同作業支援、グループウェアの分類
 第15週 インタフェースの評価、評価の目的、評価技法の種類、開発プロセスにおける評価の意義

【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業中に理解度を確認するための試験、レポート課題あるいは演習問題を課す。

【時間外学習】
 教科書を予習して来てください。また、復習で教科書を読み返し、内容を理解してってください。
 課題レポートを着実に提出していくこと。

【教科書】
 岡田謙一ほか：ヒューマンコンピュータインタラクション，オーム社。

【参考書】

- (1) ヤコブ・ニールセン：ウェブ・ユーザビリティ，エムディエヌコーポレーション (2000)
- (2) 神崎洋治他：検索エンジンの仕組み，日経BPソフトプレス (2004)
- (3) ジェフ・ラスキン：ヒューメイン・インタフェース，ピアソン・エデュケーション (2001)
- (4) 黒須正明：ユーザビリティテスト，共立出版 (2003)
- (5) 増井俊之：インターフェイスの街角，ASCII (2005)

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

中間試験 30点、課題レポート 20点、期末試験 50点

【注意事項】**【備考】**

JABEE「知能情報プログラム」(必修)，学習・教育到達目標(A3)，(B2)，(D2)，(d4)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
マルチメディア処理(Multimedia Processing)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		行天 啓二 内線 7865 E-mail gyohten@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
この授業は、コンピュータ上におけるマルチメディアデータの表現およびその処理方法について学ぶことを目的とします。マルチメディアデータがコンピュータにどのようにして入力され、表現されるかについて学んだ後、マルチメディアデータに対してどのような処理を施すことにより、どのようなデータを獲得でき、どのような効果を期待することができるかについて学びます。

2. カリキュラムに占める位置
コンピュータ上で扱うマルチメディアデータは数値の一種であり、その処理には数学に関連する基礎知識が必要となります。また、音はマルチメディアデータの種類であるという点で、「音メディア処理」と密接に関連します。さらに、コンピュータにおけるデータの表示系に関する内容という点で、「コンピュータグラフィックス」と密接に関連します。

3. 他の授業との関連
平成20年度以前入学生： 先修科目：基礎数学，代数学I・II，解析学I・II，確率統計，デジタル信号処理
並修科目：マルチメディア処理演習，コンピュータグラフィックス
平成21年度以降入学生： 先修科目：代数学I・II，解析学I・II，音メディア処理(平成24年度以降入学生のみ)
並修科目：マルチメディア処理演習
後修科目：コンピュータグラフィックス，ウェブサイエンス

【具体的な到達目標】

(1) コンピュータに画像・映像(以下マルチメディア)をどのようにデジタル化して取り込み、表現するかについて、データ構造レベルで説明できる。
(2) マルチメディアデータに対してどのような変換処理を適用することにより、どのような情報を獲得することができるかについて説明できる。
(3) マルチメディアデータの圧縮の意義およびその方法について説明できる。
(4) 各種マルチメディア入出力機器の種類およびその原理について説明できる。
(5) マルチメディア処理を活用した情報処理システムの応用例を挙げるができる。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
スライドを用いて授業を行います。スライドを印刷した資料を、毎回の授業に持参して下さい。

2. 授業概要

第1週 情報のデジタル表現 講義の目的、情報のデジタル表現、デジタル化
第2週 画像データ 画像データ構造、画像の種類
第3週 濃淡画像データ処理(1) 幾何学変換
第4週 濃淡画像データ処理(2) 濃度補正、差分フィルタ
第5週 濃淡画像データ処理(3) 平滑化、鮮鋭化
第6週 二値画像データ処理(1) 2値化
第7週 二値画像データ処理(2) ハーフトーニング
第8週 中間試験及びその解説と、前半までの振り返り
第9週 二値画像データ処理(3) 2値画像処理における基礎事項、ラベリング
第10週 二値画像データ処理(4) 膨張収縮処理、細線化、距離変換、輪郭線追跡
第11週 画像特徴 テンプレートマッチング、コーナ検出、Hough変換、慣性モーメント
第12週 画像の正規直交変換 周波数分析、フーリエ変換、周波数のフィルタリング
第13週 色 色度座標、RGB表色系、マンセル表色系
第14週 動画処理 動画データ、背景差分・フレーム間差分、動きベクトル
第15週 データ圧縮・マルチメディア入出力機器 データ圧縮、マルチメディア入出力機器、情報処理システム応用例
期末試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
毎回の授業中に、クリッカーを用いて、授業内容に関する小テストを実施します。また、授業の最後に、記述式の小テストを実施することもあります。
授業に関する質問については、WebClassによる掲示板や、毎回の授業において配布する質問記入用紙で受け付けます。質問に対する説明は、次の授業の最初に行います。

【時間外学習】

【教科書】

教科書は使用しません。

【参考書】

- (1) 田村秀行: コンピュータ画像処理, オーム社(2002)
- (2) デジタル画像処理, CG-ARTS協会(2004)

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。
小テスト(クリッカー) 15%, 小テスト(記述式) 15%, 中間試験 35%, 期末試験 35%

【注意事項】

なし。

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」(必修), 学習・教育目標(A3), (d4)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
人工知能基礎(Artificial Intelligence)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		高見 利也 内線 7880 E-mail takami-toshiya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 計算機に知的な振る舞いをさせるために必要な基礎技術を扱う。まず人工知能の歴史を押さえた上で、基本的な要素技術として、状態空間の探索技術、知識表現と処理技術、推論技術、学習技術などの概要を学ぶ。

- 【具体的な到達目標】**
- (1) 人工知能技術の特徴及び適用分野に関して理解する。
 - (2) 主要な探索アルゴリズムを理解する。
 - (3) 主要な知識表現の特徴、基本的な表現方式・推論動作を理解する。
 - (4) 主要な機械学習方式について、その動作原理を理解する。
 - (5) 人工知能技術の発展方向、派生/新技術について概要を知る。

【授業の内容】

第1回：人工知能とは何か 人工知能の歴史
 第2回：探索による問題解決 経路の探索，パズルの探索
 第3回：知的探索手法 A*アルゴリズム， - 探索
 第4回：知識表現 意味ネットワーク，述語論理
 第5回：推論 推論手法，エキスパートシステム
 第6回：機械学習 学習の分類，演繹学習・帰納学習
 第7回：ニューラルネットワーク 統計的学習，強化学習
 第8回：中間試験
 第9回：テキスト処理 自然言語とテキスト
 第10回：自然言語処理 形態素解析，構文解析，意味解析
 第11回：進化的計算 遺伝的アルゴリズム
 第12回：群知能 群の挙動，粒子群最適化法
 第13回：エージェントシミュレーション セルオートマトン，エージェント
 第14回：自律エージェント ロボット，サブサンクション
 第15回：人工知能の現在と将来，まとめ

期末試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 毎回、講義の最後に小テストを実施し、習得した知識の確認ができるようにする。

【時間外学習】

【教科書】
 小高 知宏：「人工知能入門」共立出版

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 期末試験70%，中間試験30%

【注意事項】

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3), (B2), (d4)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
データベースシステム(Database Systems)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		二村 祥一 内線 E-mail

【授業のねらい】
 大量データを効率よくコンピュータで処理するには、それらをデータベースとして管理することが重要です。この科目では、現在最も利用されているリレーショナルデータベースシステムの基本概念と基礎知識を学習します。

- 【具体的な到達目標】**
- (1) データベース応用やデータベースシステム管理のための基礎知識を理解する。
 - (2) リレーショナルデータベースを総合的に理解する。
 - (3) データベース問合せ言語SQLを活用できる。
 - (4) 現実世界のデータから、計算機上のデータベースを設計できるようになる。

【授業の内容】

授業計画	
第1回 データベースシステム基本概念	データベース, データベース言語
第2回 データモデリング	実体関連モデル, 関係モデル, 概念設計
第3回 リレーショナルデータモデル	関係, データ制約, 関数従属性
第4回 リレーショナルデータモデル	関係代数, 関係論理
第5回 リレーショナルデータベース言語	SQL, データベース定義
第6回 リレーショナルデータベース言語	問合せ言語の実際, データ更新
第7回 中間試験, 物理的格納方式	記録媒体, ハッシュファイル,
第8回 物理的格納方式	索引ファイル, B木, 二次索引
第9回 問合せ処理	問合せ最適化, 処理木
第10回 問合せ処理	データ操作実行法
第11回 同時実行制御	トランザクション, 直列化可能性
第12回 同時実行制御	各種同時実行制御
第13回 障害回復	障害の分類, ログを用いた障害回復
第14回 リレーショナルデータベース設計論	データベースの論理設計
第15回 リレーショナルデータベース設計論	関数従属性, 正規形の表

定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業中に理解度を確認するための課題レポートあるいは演習問題を課す。

【時間外学習】
 教科書を予習して来てください。また、復習で教科書を読み返し、内容を理解して行ってください。
 課題レポートを着実に提出していくこと。

【教科書】
 北川博之：データベースシステム，オーム社．

【参考書】

- (1) 増永良文：リレーショナルデータベース入門 [新訂版] ,サイエンス社 .
- (2) データベース操作言語SQLの参考資料

【成績評価の方法及び評価割合】
 次の方法により評価します。
 期末試験 50% , 中間試験 40% , 課題レポート 10%

【注意事項】

並修科目の「データベース演習」で、この講義の演習問題を扱い、また計算機を使ったデータベースの構築・検索をします。「データベース演習」を併せて受講してください。

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(d4)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
音メディア処理(Audio Media Processing)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年, 3 年	理工学部	前期		古家 賢一 内線 7879 E-mail furuya-kenichi@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 1. 授業の目的
 現在、音声、音楽の音メディアはインターネット上をコンテンツとして流通し、また、音声インタフェースとしても普及してきています。ここでは、音メディアのコンピュータ上における表現およびその処理方法について学ぶことを目的とします。
 2. カリキュラムに占める位置
 コンピュータ上で扱う音メディアデータは数値の一種であり、その処理には数学に関連する基礎知識が必要となります。また、コンピュータにおける画像を含めたメディア処理の観点からマルチメディア処理と密接に関連します。

【具体的な到達目標】
 (1) コンピュータに音メディアをどのようにデジタル化して取り込み、表現するかについて説明できる。
 (2) 音メディア処理におけるフーリエ変換の意義およびその方法について説明できる。
 (3) デジタルフィルタを用いた簡単な音メディア処理について理解し、説明できる。

【授業の内容】
【授業計画及び授業方法】
 1. 授業の形態・進め方
 パワーポイントを用いて、講義形式で実施します。特に、数理科学コース及び知能情報システムコースの講義連携である特色を活かすために、受講生がお互いに協力して理解を深めるグループ形式での助け合い演習を実施します。
 2. 授業概要
 第1回 音メディア処理とは
 第2回 基本的な離散時間信号：パルス信号，正弦波信号，方形波信号，
 第3回 基本的な離散時間信号：加算操作，乗算操作，シフト操作，反転操作，
 第4回 線形時不変システム：線形性，インパルス応答
 第5回 線形時不変システム：畳み込み
 第6回 離散時間フーリエ変換：信号の周波数分析
 第7回 離散時間フーリエ変換：スペクトログラム
 第8回 中間試験，及びz変換
 第9回 z変換と離散時間フーリエ変換の関係
 第10回 サンプリング
 第11回 離散時間LTIシステムの表現
 第12回 離散時間LTIシステムの性質
 第13回 デジタルフィルタ：FIRフィルタ，IIRフィルタ
 第14回 デジタルフィルタ：フィルタの特性解析
 第15回 統計的信号処理
【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業中に理解度を確認するための試験，レポート課題あるいは演習問題を課す。

【時間外学習】
 課題レポートを着実に提出していくこと。

【教科書】
 適宜，資料を配布します。

【参考書】
 より詳しく学習したい人は以下の図書を参考にしてください。
 大賀，山崎，金田：音響システムとデジタル処理，コロナ社

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

期末試験 50% , 中間試験 30% , レポート 20%

【注意事項】

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」(必修), 学習・教育到達目標(A2), (A3), (d4)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用数学 A (Applied Mathematics A)	

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		吉川 周二 内線 6150 E-mail yoshikawa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 数値解析は数学的諸問題を数値的に計算するための手法や、それに伴って生じる誤差を評価する学問である。本講義では種々の問題に対する数値解法とその誤差・収束評価など数値解析にあらわれる全般的な話題について概観する。ここで紹介する結果の多くは微積分や線形代数の基本的事項で証明できる。この授業のねらいは数値解析を通じて応用に対する視点を涵養するとともに、これまでに学んだ微積分や線形代数がどのように応用されるのかを知ることでこれらの理論の再確認を促し理解を深めることである。

【具体的な到達目標】
 数値計算における誤差を理解し評価できるようになることが目標である。具体的な目標は以下のとおりである。
 (1) 連立方程式の数値解法について説明できる。
 (2) 簡単な微分方程式の数値解法について説明できる。
 (3) その他種々の問題に対する数値解法について説明できる。
 (4) 数値計算の収束、誤差について説明できる。

【授業の内容】
 テーマ：数値解析の基礎
 第1回 アルゴリズム、収束と誤差、数の内部表現
 テーマ：補間と数値積分
 第2回 ラグランジュ補間
 第3回 エルミート補間とその他の補間
 第4回 数値積分
 テーマ：常微分方程式の数値解法
 第5回 オイラー法
 第6回 誤差評価と数値的安定性
 第7回 多段階法
 第8週 中間試験
 テーマ：連立一次方程式の直接解法
 第9回 ガウスの消去法、LU分解
 第10回 ピボット選択とスケーリング
 テーマ：非線形方程式に対する反復法
 第11回 ニュートン法
 第12回 収束の速さと加速法
 テーマ：その他の問題に対する数値計算法
 第13回 固有値問題、高速フーリエ変換
 テーマ：付録（最近の数値計算の手法）
 第14回 精度保証付き数値計算
 第15回 構造保存型数値解法の基礎
 学期末試験

【時間外学習】
 毎週2時間程度の予習・復習が必要になる。特に予習については本計画を参考にして、復習については適宜課題を課す。

【教科書】
 洲之内治男、石渡恵美子「数値計算[新訂版]」(サイエンス社)

【参考書】
 特になし

【成績評価の方法及び評価割合】

中間試験30%、学期末試験30%、レポート・課題・演習40%で評価し、60%以上を合格とする。

【注意事項】

なし

【備考】

なし

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用数学B (Applied Mathematics B)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		小畑 経史 内線 7871 E-mail t-obata@oita-u.ac.jp

<p>【授業のねらい】</p> <p>1. 授業の目的 「オペレーションズ・リサーチ」で用いられる基礎技術，線形計画法と関連手法について学びます．線形計画法では制約や目的関数が線形式を用いて表現されるような問題を扱い，この授業では，その表現法，解法，適用法について学び，オペレーションズ・リサーチでの他の手法への展開について紹介します．</p> <p>2. カリキュラムにおける位置づけ 「データサイエンス基礎I・II」などと並び，それらとは観点とアプローチが異なりますが，現実の問題を数理的に表現し科学的に推測や推測を進める知識や技術を学ぶための，情報科学基礎関連の重要な基礎科目です．理論面では線形代数の知識を活用しますが，「数値解析I」で学ぶ線形計算の方法を応用した計算機での実際の適用法についても学びます．</p> <p>3. 他の授業との関連 先修・並修科目:代数学I・II, 情報数学, 数値解析I, データサイエンス基礎I 関連科目:データサイエンス基礎II</p> <p>【具体的な到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現実の問題を線形計画問題の形で定式化することができる． ・ 一般の線形計画問題を標準形に変換することができる． ・ 線形計画問題をグラフ解法，シンプレックス法を用いて解くことができる． ・ 2人ゼロ和ゲームの純粋戦略による最適戦略を求めることができる． ・ 2人ゼロ和ゲームの混合戦略による最適戦略を求めることができる． ・ その他オペレーションズ・リサーチ分野のいろいろな手法について理解し，それがどのような現実の問題に適用できるかを身につける． <p>【授業の内容】</p> <p>【授業計画及び授業方法】</p> <p>1. 授業の形態・進め方 講義形式で実施します．</p> <p>2. 授業概要</p> <p>第1回：オペレーションズ・リサーチとは，線形計画問題の定式化，標準系への変換 第2回：線形計画問題のグラフ解法 第3回：掃き出し法の復習，基底変数と基底解 第4回：シンプレックス法の理論 第5回：シンプレックス法の手順，シンプレックスタブロー 第6回：線形計画問題の演習 第7回：2段階法，Big-M法，ブランドの方法 第8回：中間試験および解説 第9回：双対問題，双対定理 第10回：2人ゼロ和ゲーム，純粋戦略，最適戦略，鞍点 第11回：混合戦略，ミニマックス定理，グラフ解法 第12回：2人ゼロ和ゲームの線形計画問題での表現 第13回：待ち行列問題 第14回：在庫管理問題 第15回：階層化意思決定法 期末試験</p> <p>3. 試験および出題範囲 中間試験: 学期途中で実施，範囲は第6回：線形計画問題の演習まで． 期末試験: 全範囲</p> <p>【学生がより深く学ぶための工夫】 授業終了時に確認テストを行います．また，必要に応じて，授業内容に関連したレポートを課します．</p>

【時間外学習】

毎時間、授業での確認すべきポイントと次回の授業に必要な事前知識の注意をしますので、それをもとに内容の確認と準備をして授業に臨むようにすること。ポイントの確認にレポート課題の形態をとることもあります。

【教科書】

使用しない（適宜資料を配布する）

【参考書】

- ・大野・逆瀬川・中出「Excelで学ぶオペレーションズリサーチ」近代科学社
- ・松井・根本・宇野「入門オペレーションズ・リサーチ」東海大学出版会
- ・中村「経営科学と意思決定」税務経理協会

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

中間試験 30%、期末試験 40%、確認テスト 15%、レポート 15%

【注意事項】

特になし

【備考】

特になし

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
統計科学B (Statistical Science B)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		原 恭彦 内線 7870 E-mail hara@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 統計科学は科学技術の基盤をなすものであり、数学分野の体系に支えられたデータの収集、分析、モデル化などのために、統計科学Aで習得した事象と確率、確率変数と確率分布、基本確率分布について復習し、発展的な内容を加えて講義する。さらに、統計的推測法の前提となる母集団と標本、標本分布に触れた上で、推定、検定、回帰分析などの統計的推測法について講義する。

【具体的な到達目標】
 母集団と標本、標本分布についての知識及び推定、検定、回帰分析などの統計的推測法を習得する。

【授業の内容】
【授業計画及び授業方法】
 第1回：事象と確率
 第2回：確率変数と確率分布，離散型確率変数とその分布
 第3回：連続型確率変数とその分布
 第4回：多次元確率変数とその分布
 第5回：基本確率分布，一次元離散分布
 第6回：一次元連続分布，多次元分布
 第7回：母集団と標本
 第8回：標本分布
 第9回：推定と推定量，点推定
 第10回：区間推定，母集団の母平均の信頼区間
 第11回：母集団の母分散の信頼区間
 第12回：統計的仮説検定，母集団の母平均の検定
 第13回：母集団の母分散の検定
 第14回：線形回帰モデルと回帰直線
 第15回：母回帰係数の推定と検定
 定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 毎回連絡カードを用いて、授業内容についての小テストを行う。課題を出題することがある。その場合は、自主的に課題に取り組み、レポートを提出すること。課題の解答例などの解説は、次の授業で行う。授業について質問があれば、連絡カードに記入してよい。質問に対する回答は、次の授業で行う。補足にmoodle(<https://gllms.cc.oita-u.ac.jp/>)を用いることがある。

【時間外学習】
 事前に教科書の予習を行うこと。授業の後は、その内容を復習すること。自主的に課題に取り組み、レポートを提出すること。

【教科書】
 宿久・村上・原「確率と統計の基礎I[増補改訂版]」ミネルヴァ書房

【参考書】
 宿久・村上・原「確率と統計の基礎II」ミネルヴァ書房

【成績評価の方法及び評価割合】

小テスト15%と期末試験85%により総合的に評価する。

【注意事項】

A4サイズのレポート用紙を持参すること。また、ルート(平方根)キーがある電卓を持参すること。期末試験の際にも、前述のような電卓を持参すること。ただし、スマートフォンや携帯電話などを電卓の代わりに使用することは認められない。

【備考】

JABEE「知能情報コース」学習・教育到達目標(A1),(d3)関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
科学英語表現法 (Advanced English for Engineering and Science Study)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		園井 千音、佐々木 朱美 内線 7194 E-mail chine@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
理工学部の高学年次にふさわしい知的言語運用力、この習得に必要な専門的知識、科学と社会的文化的関連の理解、総合的教養、論理的思考力、文法的知識、語彙力、発音などの伝達能力の修練等、広く深いf冷の育成を目的とする。

【具体的な到達目標】
科学、また科学と社会的文化的背景との関連を含む様々なトピックにおける英文エッセイの読解力、英語による意見表現における論理性構築、また多様なアウトプット方法を習得させる。

【授業の内容】
第1回：イントロダクション
第2回：英文エッセイ読解（1）
第3回：英文エッセイ読解（2）
第4回：英文エッセイに関する英語による意見表現（1）
問題提起の仕方
第5回：英文エッセイに関する英語による意見表現（2）
解決策提起の仕方
第6回：英文エッセイ読解（3）
第7回：英文エッセイ読解（4）
第8回：英文エッセイに関する英語による意見表現（3）
意見の論理的展開について
グループディスカッションもしくは英作文作成
第9回：英文エッセイに関する英語による意見表現（4）
反証に対する論駁の仕方について
グループディスカッションもしくは英作文作成
第10回：英文エッセイ読解（5）
第11回：英文エッセイ読解（6）
第12回：英文エッセイに関する英語による意見表現（5）
結論の強化について
グループディスカッションもしくは英作文作成
第13回：英文エッセイに関する英語による意見表現（6）
質疑応答対処について
グループディスカッションもしくは英作文作成
第14回：復習とまとめ（1）語彙・文法 総合的復習
第15回：復習とまとめ（2）英作文もしくは意見発表
【学生がより深く学ぶための工夫】
英語の辞書活用に慣れること。英語表現の特徴について日本語表現との違いについて常に認識すること。

【時間外学習】
予習・復習必須。講義資料の文法、英語語彙の復習と予習。

【教科書】
講義で指示する。

【参考書】

講義で指示する。

【成績評価の方法及び評価割合】

平素30パーセント、提出物 20パーセント、復習テスト 50パーセントを総合的に判断し、評価する。

【注意事項】

なし。

【備考】

なし。

授業科目名(科目の英文名)
インターンシップA (Internship A)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	2年、 3年	理工学部	前期		金澤 誠司 内線 E-mail

【授業のねらい】
 実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等、大学で学修している内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要な自分の適性や職種についての理解を深める。

【具体的な到達目標】
 企業や行政の現場あるいは研究開発部門等で実際の業務を体験する。将来、職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための知識や情報を得る。

【授業の内容】
 企業、官公庁等の実際の職場において夏季休業中に2週間以上の実習を行い、
 ・実際の業務の流れはどのようになっているか
 ・職場では学卒者としてどのような役割を求められているか
 ・現場ではどのような知識、スキルが求められているか
 等を実際の体験を通じて学ぶ。
 なお、企業等へ派遣される前には事前研修会に出席するとともに、終了後は報告会において実習で得られたことを報告する。

【時間外学習】

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 実習報告書、企業等における実習指導者の評価書及び報告会における報告内容により評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)
インターンシップB (Internship B)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年、 3年	理工学部	前期		金澤 誠司 内線 E-mail

【授業のねらい】
 実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等、大学で学修している内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要な自分の適性や職種についての理解を深める。

【具体的な到達目標】
 企業や行政の現場あるいは研究開発部門等で実際の業務を体験する。将来、職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための知識や情報を得る。

【授業の内容】
 企業、官公庁等の実際の職場において夏季休業中に4週間以上の実習を行い、
 ・実際の業務の流れはどのようになっているか
 ・職場では学卒者としてどのような役割を求められているか
 ・現場ではどのような知識、スキルが求められているか
 等を実際の体験を通じて学ぶ。
 なお、企業等へ派遣される前には事前研修会に出席するとともに、終了後は報告会において実習で得られたことを報告する。

【時間外学習】

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 実習報告書、企業等における実習指導者の評価書及び報告会における報告内容により評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
統計科学B展望(Advanced Statistical Science B)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		原 恭彦 内線 7870 E-mail hara@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 数学分野の体系に支えられたデータの収集、分析、モデル化などのために、統計科学Bと並行して統計的推測法の基礎となる事象と確率、確率変数と確率分布、基本確率分布、また、統計的推測法的前提となる母集団と標本、標本分布、そして、推定、検定、回帰分析などの統計的推測法について復習し、発展的な内容を加えて講義する。また、講義の中で板書発表質疑の時間を設け、学生自身の主体的な学習を促す。

【具体的な到達目標】
 母集団と標本、標本分布についての知識及び推定、検定、回帰分析などの統計的推測法を習得する。

【授業の内容】
【授業計画及び授業方法】
 第1回：事象と確率
 第2回：確率変数と確率分布，離散型確率変数とその分布
 第3回：連続型確率変数とその分布
 第4回：多次元確率変数とその分布
 第5回：基本確率分布，一次元離散分布
 第6回：一次元連続分布，多次元分布
 第7回：母集団と標本
 第8回：標本分布
 第9回：推定と推定量，点推定
 第10回：区間推定，母集団の母平均の信頼区間
 第11回：母集団の母分散の信頼区間
 第12回：統計的仮説検定，母集団の母平均の検定
 第13回：母集団の母分散の検定
 第14回：線形回帰モデルと回帰直線
 第15回：母回帰係数の推定と検定

【学生がより深く学ぶための工夫】
 毎回連絡カードを用いて、授業内容についての小テストを行う。課題を出題し、板書発表者を指定することがある。その場合は、課題に取り組み、レポートを提出すること。また、板書発表を行うこと。課題の解答例などの解説は、次の授業で行う。授業について質問があれば、連絡カードに記入してよい。質問に対する回答は、次の授業で行う。補足にmoodle(<https://glms.cc.oita-u.ac.jp/>)を用いることがある。また、板書発表に書写カメラを用いることがある。

【時間外学習】
 事前に教科書の予習を行うこと。授業の後は、その内容を復習すること。課題に取り組み、レポートを提出すること。

【教科書】
 宿久・村上・原「確率と統計の基礎I[増補改訂版]」ミネルヴァ書房

【参考書】
 宿久・村上・原「確率と統計の基礎II」ミネルヴァ書房

【成績評価の方法及び評価割合】

小テスト15%、板書発表質疑20%、課題レポート65%により総合的に評価する。

【注意事項】

A4サイズのレポート用紙を持参すること。また、ルート(平方根)キーがある電卓を持参すること。ただし、スマートフォンや携帯電話などを電卓の代わりに使用することは認められない。

【備考】

JABEE「知能情報コース」学習・教育到達目標(A1),(d3)関連科目

授業科目名(科目の英文名)
マルチメディア処理演習(Multimedia Processing Seminar)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	2年	理工学部	後期		行天 啓二 内線 7865 E-mail gyohten@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 本演習は、「マルチメディア処理」において学んだ手法を、C言語を用いてコンピュータ上に実装する技術を習得することを目的とします。まず、マルチメディアデータの入出力機能を実装することにより、各種データがコンピュータ上でどのように表現されるかについて理解します。その上で、「マルチメディア処理」の授業で紹介した各種手法をコンピュータ上に実装することにより、マルチメディア処理に関わるプログラミング技術を修得します。同時に、作成したプログラムによって得られる結果を検討・考察することにより、マルチメディアデータから獲得することができるデータや、マルチメディア処理によって得られる効果などについて、深く理解します。

【具体的な到達目標】

- (1) マルチメディアデータの入出力・変換・特徴抽出など、さまざまな関連アルゴリズムをプログラミングし、応用できる。
- (2) C言語により実現されたソフトウェアをソースコードレベルで分析する技術および機能を拡張する技術を体得し、活用できる。
- (3) 与えられた課題を解決するために理解しておかなければならない事項を「マルチメディア処理」の授業内容から把握し、さまざまな方策を体系的に見出す技術を体得し、活用できる。
- (4) 演習課題に取り組む上での問題点を的確に把握して分析し、明確化された問題点について、問題解決のために必要とされる技術や知識をマルチメディア処理の授業内容から把握して整理し、決められた期限内にスケジューリングおよび実装する技術を体得する。
- (5) 演習課題に取り組む上で、マルチメディア処理の授業で明確に提示しなかった事柄について自ら情報収集することができる能力を身につけ、活用できる。
- (6) 演習を通じてマルチメディア処理に関連する各アルゴリズムの意義や限界、さらに今後の方向性について体感し、さまざまなマルチメディア処理に関わる科学的事項や事例について分析・議論することができる能力を身につけ、活用できる。
- (7) 演習課題の考察執筆を通じて、伝えたい事柄を論理的に正しく記述することができる能力を身につけ、活用できる。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方

各課題についてプログラムを作成します。一部課題については、処理結果の考察についてのレポートを提出してもらいます。

2. 授業概要

第1週 マルチメディア処理演習の説明

環境設定

第2週 画像データ入出力

濃淡画像画素値操作

第3週 濃淡画像処理(1)

幾何学的変換

第4週 濃淡画像処理(2)

幾何学的変換における再標本化

第5週 濃淡画像処理(3)

トーンカーブによる画像変換

第6週 濃淡画像処理(4)

微分フィルタ

第7週 濃淡画像処理(5)

鮮鋭化フィルタ・平滑化フィルタ

第8週 二値画像処理(1)

二値画像画素値操作・固定しきい値による二値化

第9週 二値画像処理(2)

判別分析法による二値化(前半)

第10週 二値画像処理(3)

判別分析法による二値化(後半)

第11週 二値画像処理(4)

ラベリング

第12週 二値画像処理(5)

細線化

第13週 画像特徴(1)

テンプレートマッチング

第14週 画像特徴(2)

慣性モーメント

第15週 動画画像処理

背景差分法・フレーム間差分法

【学生がより深く学ぶための工夫】

WebClassのeポートフォリオ機能を用いて、学生が提出したプログラムを公開し、お互いのプログラムを参考にすることができるようにします。

また、提出したレポートを学生同士で相互評価してもらいます。その結果に基づき、自分のレポートを自己評価したり、レポートの内容を修正してもらいます。

【時間外学習】

【教科書】

テキストは使用しません

【参考書】

(1) 田村秀行: コンピュータ画像処理, オーム社(2002)

(2) デジタル画像処理, CG-ARTS協会(2004)

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

演習時間内プログラム評価 約50%
提出プログラム評価 約30%
提出レポート評価 約20%

【注意事項】

【備考】

教員免許「情報」指定科目。J A B E E 「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3), (B2,3), (C2,3), (D1), (d4)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
コンピュータグラフィックス(Computer Graphics)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		西野 浩明 内線 7876 E-mail hn@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
医療，製品設計，芸術教育など，さまざまな分野に応用されているコンピュータグラフィックスの基本原則について学びます。物体の形状を立体的に定義したり（モデリング），ディスプレイ装置上に本物らしく画像を描き出したり（レンダリング），物体等に動きをつけたり（アニメーション）するための仕組み，処理アルゴリズム，データ構造等について学習します。また，基本原則の学修と並行して，各種の技法を用いて制作した映像作品などについても随時紹介します。

【具体的な到達目標】
ベクトル，線形代数，幾何学などの基礎理論に基づいて，数値計算結果を分かりやすく表示したり，映像による直観的なヒューマンインタフェースを実現したりするための重要な基盤技術として位置づけられます。また，処理結果として2次元画像を生成するため，マルチメディア処理の内容とも密接に関連しています。具体的な到達目標は以下のとおりです。
（1）2次元および3次元図形の座標変換，図形データのコンピュータ上でのモデル化とその解析・編集方法，色や光の表現とその計算方法を活用できる。
（2）コンピュータグラフィックスの基本原則とディスプレイ等の表示機器上に表現される映像とを技術的に関連づけて理解している。

【授業の内容】
第1週 歴史と概要 コンピュータグラフィックス（CG）の歴史，ディスプレイ装置の構造
第2週 2次元CGの基礎 線分描画アルゴリズム，アンチエイリアシング
第3週 3次元CGの基礎 座標系，境界表現法
第4週 3次元CGの基礎 CSG法，メタボール
第5週 3次元CGの基礎 自由曲線・曲面
第6週 2次元幾何変換
第7週 3次元幾何変換 アフィン変換，同次座標
第8週 3次元幾何変換 投影変換
第9週 レンダリング手法 隠線・隠面消去
第10週 レンダリング手法 光源，ライティング，シェーディング
第11週 レンダリング手法 レイレーシング
第12週 グラフィックス制作演習1 概要，制作環境の構築
第13週 グラフィックス制作演習2 2次元CGプログラミング
第14週 グラフィックス制作演習3 3次元CGプログラミング
第15週 グラフィックス制作演習4 アニメーション作品制作
第16週 定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
重要なアルゴリズムやプログラミング技術は，課題演習をとおして実践的かつ具体的に学修します。

【時間外学習】
講義資料の内容にしたがって復習をしっかりとしておくこと。また，講義内容に加えて参考書および関連するWebページなどを参照しながら，資料の設問部分（空欄になっている部分）の解答を完成させておくこと。

【教科書】
講義資料を配布。

【参考書】
（1）藤代一成（編）：コンピュータグラフィックス，CG-ARTS協会。
（2）藤代・奥富（編）：ビジュアル情報処理 - CG・画像処理入門 - ，CG-ARTS協会。
（3）中前栄八郎，西田友是：3次元コンピュータグラフィックス，昭晃堂。
（4）荒屋真二：明解3次元コンピュータグラフィックス，共立出版。

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

期末試験 50% 中間試験 30% 課題レポート・演習 20%

(「再試」判定の受講者に対しては、学期終了後、半年以内に再試験を実施します)

【注意事項】

【備考】

教員免許「情報」指定科目。 JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(d4)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
データベース演習(Database Seminar)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	3年	理工学部	前期		西島 恵介 内線 7883 E-mail k-nisijima@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 並習科目である「データベースシステム」の授業で学習したことを、演習問題やレポート課題を解くことでその内容理解をより深めます。また、実際に計算機を使って、自分でデータベースを構築・検索することで、より正確にデータベースを理解することをねらいます。

- 【具体的な到達目標】**
1. 演習を通してデータベースの基本概念を習得する。
 2. データベースの構築・検索方法を習得する。
 3. データベースのモデリングを習得する。
 4. 演習で求められている問題内容とその解決法、実行結果と考察を論理的に記述できる。
 5. データベース設計・実装・テストの計画を企画立案し、その工程に沿って期間内にそれを遂行できる。

【授業の内容】

第1回：データベースの基礎概念：データベース言語，データベースモデル
 第2回：データモデリング：実体関連モデル，関係モデル，概念設計，論理設計
 第3回：データモデル：関係，データ制約，関数従属性
 第4回：リレーショナルデータモデル：関係代数，関係論理
 第5回：リレーショナルデータベース言語SQL：SQLの記法，問合せ
 第6回：リレーショナルデータベースの検索：PostgreSQL，接続方法，psql -h サーバ名
 第7回：個人データベースの設計：自分でデータベース化するテーマを選び，モデル設計
 第8回：データの収集：自分でデータベース化するデータを収集
 第9回：個人データベースの構築：データ定義コマンド，create，drop
 第10回：個人データベースの検索：データ操作コマンド，select，insert，delete
 第11回：物理的データ格納方式：レコード，ファイル，ヒープ，ハッシュ，B木，二次索引
 第12回：問合せ処理：問合せ最適化，処理木
 第13回：同時実行制御：トランザクション，直列化可能性，ロック
 第14回：障害回復：障害の分類，ログを用いた障害回復
 第15回：データベース設計論：論理設計，関数従属性，正規形，総合的な課題

【学生が `より深く学ぶ `ための工夫】
 TAを配置し、疑問点やうまくいかない点など `を受講生が `すく `にTAに相談て `きる体制を整えている。

【時間外学習】
 課題レポートを着実に提出していくこと。

【教科書】
 北川博之：データベースシステム，昭晃堂。

【参考書】
 増永良文：リレーショナルデータベース入門 [新改定版]，サイエンス社

【成績評価の方法及び評価割合】
 到達目標の達成度を出題された課題に対して提出されたレポートの内容で評価します。

【注意事項】

レポート提出期限は厳守し、再提出も考えて早くとりかかるようにしてください。

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」（選択）学習・教育目標(A3),(B3),(C2,3),(D1),(d4)関連項目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
統計科学C (Statistical Science C)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		原 恭彦 内線 7870 E-mail hara@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 科学技術の基盤をなす統計科学を社会的応用力や情報科学技術などのイノベーションにつなげ、異分野への展開や実社会における数理的知識・推論を活用した課題解決に寄与するために、重回帰分析、主成分分析、判別分析、クラスター分析などの基本的な多変量解析の数理モデルと方法論について講義する。また、小テストと課題に取り組むことを通して理解を深める。

【具体的な到達目標】
 重回帰分析、主成分分析、判別分析、クラスター分析などの基本的な多変量解析の数理モデルと方法論を習得する。

【授業の内容】
【授業計画及び授業方法】
 第1回：変数とデータ，標本平均，変動(平方和)，標本分散と不偏分散，標準偏差，共変動(偏差積和)，共分散，相関係数
 第2回：ヒストグラム，密度関数，期待値(平均)，分散，正規分布，標準正規分布，統計量の分布
 第3回：推定と検定
 第4回：単回帰，線形回帰モデル，最小2乗法，正規方程式，回帰係数
 第5回：回帰直線，回帰係数の分布，推定，検定，予測，予測誤差，予測誤差の分散，寄与率(決定係数)
 第6回：重回帰，線形重回帰モデル，重回帰式，偏回帰係数，予測と予測誤差
 第7回：重相関係数，寄与率(決定係数)，偏相関係数
 第8回：主成分，ラグランジュの未定乗数法，分散共分散行列の固有値問題，特性方程式，寄与率，累積寄与率，主成分得点
 第9回：因子負荷量，変数の標準化，標準化された変数の主成分
 第10回：判別方式，学習データ，誤判別，1変数2群判別(分散が等しい場合)と線形判別関数，スコア(判別得点)
 第11回：誤判別率，1変数2群判別(分散が異なる場合)と線形判別関数，2変数2群判別(分散共分散行列が等しい場合)
 第12回：2変数2群判別(分散共分散行列が異なる場合)，等分散性の検定(1変数と2変数の場合)
 第13回：クラスター，類似度，個体間の距離，クラスター間の距離，最短距離法，デンドログラム
 第14回：最長距離法，群平均法，重心法
 第15回：ワード法，鎖効果
 定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 毎回連絡カードを用いて，授業内容についての小テストを行う。課題を出題することがある。その場合は，自主的に課題に取り組み，レポートを提出すること。課題の解答例などの解説は，次の授業で行う。授業について質問があれば，連絡カードに記入してよい。質問に対する回答は，次の授業で行う。補足にmoodle(<https://glms.cc.oita-u.ac.jp/>)を用いることがある。

【時間外学習】
 事前に教科書の予習を行うこと。授業の後は，その内容を復習すること。自主的に課題に取り組み，レポートを提出すること。

【教科書】
 永田・棟近「多変量解析法入門」サイエンス社

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】

小テスト15%と期末試験85%により総合的に評価する。

【注意事項】

A4サイズのレポート用紙を持参すること。また、ルート(平方根)キーがある電卓を持参すること。期末試験の際にも、前述のような電卓を持参すること。ただし、スマートフォンや携帯電話などを電卓の代わりに使用することは認められない。

【備考】

JABEE「知能情報コース」学習・教育到達目標(A1),(d3)関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
ウェブサイエンス(Web Science)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		古家 賢一 内線 7879 E-mail furuya-kenichi@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 現在、ウェブは世界的なデータベースと捉えられ、そこからの情報検索により人々は日々の生活を効率的に営んでいます。ここでは、ウェブシステムの諸概念、基本技術を学び、さらにウェブアプリケーションの作成法について学習していきます。教科書とこれを補完するプリントを用いて、講義形式で実施します。また、課題レポートで内容理解の確認を行っていきます。

2. カリキュラムに占める位置
 ウェブは様々な計算機技術の上に成り立つ究極の計算機応用といわれています。先修科目のデータベースシステム、情報ネットワーク(インターネット他)、ヒューマン・インタフェース(ウェブブラウザ他)、マルチメディア処理のほかにも、多くの科目が関連科目として位置づけられます。

3. 他の授業科目との関連
 先修科目：情報ネットワーク、データベースシステム、ヒューマン・インタフェース、マルチメディア処理

【具体的な到達目標】

(1) ウェブ・ウェブシステムについての基礎知識を理解する。
 (2) ウェブからの情報検索の機構、検索結果の評価法などについて理解する。
 (3) ウェブページの記述法、処理機構およびセキュリティについて習得する。
 (4) XMLによる文書記述、文書処理について習得する。
 (5) ウェブアプリケーション作成の概要を理解する。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
 教科書とこれを補完するプリントを用いて、講義形式で実施します。
 また、課題レポートで内容理解の確認を行っていきます。

2. 授業概要

第1週	ウェブとはなにか	Web, インターネット
第2週	情報検索	情報検索とは
第3週	情報検索	文献情報の解析
第4週	情報検索	辞書の作成
第5週	情報検索	情報検索システム
第6週	情報検索	ファイル構造
第7週	情報検索	B木, ハッシング, 中間試験
第8週	Web基礎	HTML, スタイルシート
第9週	Web基礎	動的ウェブページ, CGI
第10週	Web基礎	JavaScript
第11週	Web基礎	XML
第12週	Web基礎	XML文書処理
第13週	Web応用	Webアプリケーション, Webサービス
第14週	Web応用	セキュリティと安全
第15週	Web応用	共通鍵暗号と公開鍵暗号, 総合復習

【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業中に理解度を確認するための試験、レポート課題あるいは演習問題を課す。

【時間外学習】
 課題レポートを着実に提出していくこと。

【教科書】
 市村哲ほか：基礎Web技術，オーム社。

【参考書】

- (1) 市村哲ほか：応用W e b技術，オーム社．
- (2) 北健二ほか：情報検索アルゴリズム，共立出版．
- (3) 小泉修：図解でわかるW e b技術のすべて，日本実教出版社．

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

期末試験 50 % ， 中間試験 30 % ， 課題レポート 20 %

【注意事項】**【備考】**

教員免許「情報」指定科目。

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(E1),(d4)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用数学A展望(Advanced Applied Mathematics A)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		吉川 周二 内線 6150 E-mail yoshikawa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 数値解析は数学的諸問題を数値的に計算する際の手法や誤差を解析する学問である。本講義では連立方程式や連立方程式の数値解法を中心に数値解析の全般的な話題について解説する応用数学Aの内容について、実際に計算機を用いたシミュレーションを行うなど演習を行い理解を深める。微積分や線形代数で学んだ事項がどのように応用されるのかが理解でき、またこれらの理論の再確認を促し、理解を深めることができるであろう。

【具体的な到達目標】
 実際にコンピュータ等を用いて数値計算を実行できるようになることが目標である。具体的な目標は以下のとおりである。
 (1) コンピュータ等を用いて連立方程式の計算を実行できる。
 (2) コンピュータ等を用いて簡単な微分方程式の数値計算を実行できる。

【授業の内容】
 テーマ：MATLAB/Scilabの使用法
 第1回 数式処理ソフトウェアと数値計算ソフトウェア
 第2回 MATLAB/Scilabの使用法(1)
 第3回 MATLAB/Scilabの使用法(2)
 テーマ：補間と数値積分
 第5回 補間の誤差の数値計算
 第6回 数値積分の誤差
 テーマ：常微分方程式の数値解法
 第7回 オイラー法の数値計算と誤差
 第8回 ルンゲ・クッタ法の数値計算
 第9回 高階微分方程式の数値計算
 テーマ：連立一次方程式の直接解法
 第10回 ガウスの消去法、LU分解
 第11回 ピボット選択とスケーリング
 テーマ：非線形方程式に対する反復法
 第12回 ニュートン法
 第13回 エイトケンの加速法
 テーマ：その他の問題に対する数値計算法
 第14回 固有値問題
 第15回 高速フーリエ変換
 第16週 まとめ

【時間外学習】
 毎週2時間程度の予習・復習が必要になる。特に予習については本計画を参考にして、復習については適宜課題を課す。

【教科書】
 洲之内治男、石渡恵美子「数値計算[新訂版]」(サイエンス社)

【参考書】
 櫻井鉄也「MATLAB/Scilabで理解する数値計算」(東京大学出版会)、川田昌克「Scilabで学ぶわかりやすい数値計算法」(森北出版)

【成績評価の方法及び評価割合】

レポート・課題・演習100%で評価し、60%以上を合格とする。

【注意事項】

なし

【備考】

なし

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
起業家育成講座(Training for Entrepreneur)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年, 2 年, 3年 , 4年	理工学部	前期		氏家誠司 内線 7903 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 次代の担い手となる若手起業家の輩出に向けた人材育成に資する講義を行う。企業研究を行い、企業経営や戦略について理解し、実際に事業計画を立て、理解を深める。

【具体的な到達目標】
 起業に必要な企業経営に関する基礎知識や考え方について体系的に理解し、習得する。実際の起業の例について、学び、検討するとともに、その概要を理解し、身につける。起業を想定した事業計画をグループで実際に作成し、説明できるようになる。

【授業の内容】
 1．創業の基礎知識に関する講義
 2～3．県内起業家・経営支援者等を招いた講話等
 4～8．企業研究（講義、討論等）
 9．事業計画作成の基礎を学ぶ講義
 10～12．事業計画の検討に係るワーク
 12～14．事業計画の概要発表
 15．産学連携の重要性

* 授業は外部講師（専門家等）との連携で行う。
 * 授業中は意見交換を行う。このほか事業計画の立案演習を行い、プレゼンテーションおよびそれに対する質疑応答を行う。

【時間外学習】

【教科書】
 資料を配布する。

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 レポートによって評価する。

【注意事項】
 講義は集中的に行う。
 開講日は6月～8月の中で3～4日間（できるだけ連続になるように日程を組む）となる予定。

【備考】

本講義の受講生が、H25年～H28年のビジネスプランに関するコンテストで、賞を獲得している。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
デジタル回路(Digital Circuits)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		大竹 哲史 内線 7875 E-mail ohtake@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
デジタル回路はコンピュータの主要な構成要素であり、その設計を知ることは情報科学分野の技術者にとって必須です。この講義では、基本的なデジタル回路の動作を理解し、回路の解析・設計方法について学びます。

2. カリキュラムに占める位置
回路技術に関する講義の中で、最も計算機ハードウェアに近い部分を担当する科目として位置づけられます。

3. 他の授業科目との関連
先修科目：情報論理学、計算機アーキテクチャ1、計算機アーキテクチャ2
後修科目：計算機システム実験

【具体的な到達目標】

1. 組合せ論理回路の動作原理と設計方法を説明でき、組合せ回路を設計できる。
2. 順序回路の動作原理と設計方法を説明でき、順序回路を設計できる。
3. 基本的なデジタル回路の動作を説明できる。
4. レジスタ転送レベルでのデジタル回路設計方法を説明でき、初歩的な設計ができる。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
講義形式で実施する。

2. 授業概要

第1回 論理回路の基礎(1): コンピュータ, デジタル回路の設計の流れ, ブール代数
第2回 論理回路の基礎(2): 論理関数とその表現
第3回 論理回路の基礎(3): 論理ゲートと論理回路, 論理式の簡単化
第4回 組合せ回路の設計(1): 多段論理回路
第5回 組合せ回路の設計(2): 組合せ回路の設計
第6回 順序回路の設計(1): 順序回路の表現, フリップフロップ
第7回 順序回路の設計(2): 順序回路の設計
第8回 中間試験
第9回 コンピュータの原理(1): デジタルコンピュータ, 基本構成, データ表現
第10回 コンピュータの原理(2): 命令とアドレスの表現
第11回 レジスタ転送レベルの設計: レジスタ転送言語, マイクロ操作
第12回 演算部の設計(1): 演算部の構成, 算術演算・論理演算回路の設計
第13回 演算部の設計(2): ALU・シフタの設計
第14回 制御部の設計: 制御部の構成, 決戦制御の設計
第15回 コンピュータの設計: 設計の流れ, 回路全体の設計

【学生がより深く学ぶための工夫】
授業の中で演習問題を出題し、時間内あるいは時間外に取り組んでもらう。次回以降あるいはWebClassを用いて解説する。

【時間外学習】
授業で出題する演習問題には必ず取り組むこと。メールによる質問を受け付ける。

【教科書】
藤原秀雄：コンピュータ設計概論 工学図書

【参考書】
必要に応じて授業中に紹介する。

【成績評価の方法及び評価割合】

1. 成績評価の方法

到達目標の達成度を試験により評価する。

2. 評価割合

中間試験 50%

期末試験 50%

【注意事項】

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標 (A2), (A3), (d1) 関連科目。

授業科目名(科目の英文名)
アルゴリズム論(Algorithms)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	後期		中島 誠 内線 7884 E-mail nakasima@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 アルゴリズム論はプログラミングのための理論的枠組みで、計算機科学を学ぶための基礎である。このことを認識し、種々の基本的アルゴリズムの概念を修得し、応用のための基礎知識を身につける。
 与えられた問題をコンピュータで解くには、プログラムが必要である。プログラムは、計算手続きとしてのアルゴリズムとデータの構造を定め、これらをコンピュータの言語(言葉)に翻訳すると出来上がる。この翻訳の過程がプログラミングである。大切なのは、変数に数字や文字列等の具体的な値が組み入れられた 特定の問題を解くプログラムではなく、どのような値が組み入れられても解くことができるようなアルゴリズムを設計することである。授業では、よく使われる 基本的なアルゴリズムとデータ構造を例に取り上げながら、それらの特徴とともに、アルゴリズム設計に重要な事柄を説明していく。内容の重要性に鑑み、プログラミングの演習科目「応用プログラミング演習1」を併設してある。

【具体的な到達目標】
 (1) 基本的なアルゴリズムとデータ構造の概念を理解し、実際の動作をシミュレートできる。
 (2) 簡潔で効率的なアルゴリズムの設計の重要性を認識し、その大まかな性能を評価できる。
 (3) 従来から開発されてきた基本的なアルゴリズムについて、そこで使われている本質的な手法を見抜け、応用できる。

【授業の内容】

【授業計画及び授業方法】

1. 授業方法・進め方

「基礎プログラミング」で学んだ知識を基礎にして次の計画で進める。座学中心であるが、授業中に簡単な演習課題を解いてもらい、理解を深めるようにする。また、アルゴリズムを自身で理解した上で、それを他の人に教えるような取組みも行なう。コンピュータを使った演習は「応用プログラミング演習1」で行い、実践に通じるプログラミングを学ぶ。

2. 授業計画

第1回 授業ガイダンス、およびアルゴリズムの定義：

計算とアルゴリズム、チューリングマシン、RAM

第2回 アルゴリズムの例：

最大公約数、最小木、SUBSET-SUM問題

第3回 計算量の評価とプログラミング：

計算のコスト、漸近的計算量の記法、
計算量の計算例、構造化プログラミング

第4回 基本的なデータ構造：

リスト、スタック、キュー

第5回 グラフと木：

グラフと木、木のなぞり、2分木

第6回 集合と辞書：

集合のデータ構造、辞書とハッシュ法、内部ハッシュ法、
外部ハッシュ法

第7回 順序つき集合：

プライオリティキュー、ヒープ

第8回 2分探索木：

2分探索木の定義、2分探索木の操作

第9回 平衡探索木：

種々の平衡探索木、AVL木の操作

第10回 整列アルゴリズム(1)：

バブルソート、バケットソート、基数ソート、ヒープソート

第11回 整列アルゴリズム(2)：

クイックソート

第12回 整列アルゴリズム(3)：

挿入ソート、シェルソート

第13回 整列アルゴリズム(4)：

整列アルゴリズムの下界、特定要素の選択

第14回 計算量に関する復習：

アルゴリズムの計算量とその記法に関する詳細な復習

第15回 総括と復習演習：

過去の演習課題に関する復習

期末試験

【学生がより深く学ぶための工夫】

各回の授業中に理解度を確認するための演習問題を課す(成績にも反映させる)。複数人で問題に取り組むことも行い、相乗的により理解を深められるようにする。併設する演習科目「応用プログラミング演習1」でアルゴリズム設計の実践を課す。

【時間外学習】

授業を受ける前に、教科書の関連する章・節は読んでおく必要がある。授業中に出题する演習問題は復習のため必ず解くこと。並修する演習科目でアルゴリズムの理解を深め、実践に通じるプログラミング能力を養う。

【教科書】

茨木俊秀：Cによるアルゴリズムとデータ構造，オーム社(2014)。

講義中に適宜プリントも配布する。

【参考書】

R.セジウィック著，野下浩平他 訳：アルゴリズムC；第1巻，近代科学社(1990)。

R.セジウィック著，野下浩平他 訳：アルゴリズムC・新版，近代科学社(2004)。

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価する。

期末試験 60%，課題レポート 40%

課題レポートは、各回の理解度と予習具合を測る重要な指標とする。

【注意事項】

なし。

【備考】

教職免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標(A3)，(d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用プログラミング演習 1 (Advanced Programming Laboratory 1)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	1年	理工学部	後期		大城 英裕, 賀川経夫, 佐藤慶三 内線 7882 E-mail ohki@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
C言語を用いたプログラミングを学ぶ。特に、メモリ、変数、配列、ポインタ変数、関数、変数スコープ、動的メモリ、構造体、入出力の基本概念の理解を重点事項とする。各テーマに関してテキストを用いて解説を行い、関連した課題を出題する。課題についてのレポートを期限内に提出して、添削を受けることで、重点事項の理解を深める。

2. カリキュラムに占める位置
「基礎プログラミング」および「基礎プログラミング演習I・II」で学んだ手続き型プログラミング言語を用い、「応用プログラミング演習II」において、効率的なソフトウェアの設計および実装が行える能力の基礎を固める重要な科目である。

3. 他の授業科目との関連
先修科目：基礎プログラミング、基礎プログラミング演習
並修科目：アルゴリズム論
後修科目：情報構造論（2年前期）、応用プログラミング演習（2年前期）

【具体的な到達目標】

(1) C言語プログラミングにおける値、文字、文字列、変数、配列、ポインタ変数、リスト、構造体データの理解と利用方法の習得。
(2) メモリのアドレス値を意識したデータの取り扱いの習得。
(3) 基本データ構造を用いて目的の処理が行える能力の習得。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
まず、以下のスケジュールで課題を提示し、課題ごとに1あるいは2週間でレポートを提出する。プログラミングならびに記述問題が中心となる。プログラミングにはC言語を使用する。時間内に終わらなければ宿題にする。次週の講義の最初に提出すること。

2. 授業概要

- 1 ガイダンス
- 2 値
- 3 変数とメモリ
- 4 メモリ上の値
- 5 メモリ上の文字、配列：文字列
- 6 ポインタ変数
- 7 関数：値渡し
- 8 関数：引数(1)
- 9 関数：引数(2)
- 10 変数スコープ、文字列
- 11 動的メモリ割当：文字配列
- 12 動的メモリ割当：文字、ポインタ配列
- 13 構造体と配列
- 14 構造体とポインタ配列
- 15 全体のおさらい

【時間外学習】

レポート作成には、テキストの関連する章を理解して臨む必要がある。演習室が開錠しているときは、随時、学科のコンピュータを利用すること。質問に関しても、随時電子メールで受け付ける。

【教科書】

pdfテキストを配布

【参考書】

- (1) B.W.カーニハン, D.M. リッチー著, 石田晴久訳: プログラミング言語C 第2版 (訳者訂正版), 共立出版 (1989) .
- (2) 奥村晴彦: C言語による最新アルゴリズム辞典, 技術評論社 (1991) .
- (3) 茨木俊英: Cによるアルゴリズムとデータ構造(再発行), オーム社 (2014) .

【成績評価の方法及び評価割合】

提出したレポートの内容(30%)と期末試験(60%)によって到達目標の達成度を評価する。到達目標での配点は、

- ・データ構造の理解と利用(1/3程度)
- ・アドレスを意識したデータの扱い(1/3程度)
- ・データ構造を用いた目的処理(1/3程度)

を目安にしているが、試験によっては大幅に割合を変更することもある。網羅的に熟知することを求める。

【注意事項】

「アルゴリズム論」と一体化して同時に受講すること。

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(B3),(C2,3),(D1),(d1),(d2)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用プログラミング演習 2 (Advanced Programming Laboratory 2)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	2年	理工学部	前期		佐藤 慶三, 大城 英裕, 賀川 経夫 内線 7805, 7882, 7877 E-mail k-sato@oita-u.ac.jp, ohki@oita-u.ac.jp, t-kagawa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
「アルゴリズム論」および「情報構造論」で学んだアルゴリズムをプログラムとして実現していきます。データ構造およびアルゴリズムの詳細を理解しながら、実用化した場合の問題点について効率面を含めて考察し、中規模のプログラムを設計・実装できる 能力を得ることを目的としています。

2. カリキュラムに占める位置
「基礎プログラミング」、「基礎プログラミング演習Ⅰ」、「応用プログラミング演習Ⅰ」で学んだ手続き型プログラミング言語を用い、後修科目でのより大規模なプログラム設計および実装のための基本的な能力を身につけるための重要な科目です。

3. 他の授業科目との関連
先修科目：基礎プログラミング、基礎プログラミング演習Ⅰ、アルゴリズム論、応用プログラミング演習
並修科目：情報構造論
後修科目：ソフトウェア工学Ⅰ、ソフトウェア開発演習

【具体的な到達目標】

(1) 基本データ構造と従来から開発されてきたアルゴリズムを、実際の問題解決のためのプログラムとして実装できる実力を身につける。

(2) 作成者以外の人が容易に理解でき、かつ効率よく動作するプログラムの設計・実装法を習得し、多人数でのプログラミング開発のための能力と、初歩的ではあっても実用的なプログラミング能力を身につける。

(3) 限られた時間内でプログラムを実装するうえでの作業量・時間の見積もりができる実力を身につける。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
プログラミングにはC言語を使用します。以下のスケジュールで「アルゴリズム論」および「情報構造論」で学んだアルゴリズムに関連した課題を提示し、2あるいは3週間でプログラムを完成させてもらいます。結果は、プログラムリストに加えてプログラムの設計方針および動きの説明とその実行結果に加え、課題に関する考察を記したレポートとして提出してもらいます。

2. 授業概要

第1回：リスト構造(1)・・・ポインタを用いたリスト構造
第2回：リスト構造(2)・・・リスト構造におけるデータの追加、削除、出力
第3回：スタックとキュー(1)・・・ポインタを用いたスタックへのデータ格納、出力
第4回：スタックとキュー(2)・・・ポインタを用いたキューへのデータ格納、出力
第5回：ハッシュ法(1)・・・配列を用いた内部ハッシュ
第6回：ハッシュ法(2)・・・ハッシュ関数、データの格納、衝突回避
第7回：ハッシュ法(3)・・・入力データの探索、有無の判定
第8回：2分探索木(1)・・・数値データに基づく2分探索木
第9回：2分探索木(2)・・・2分探索木におけるノードの削除
第10回：ソート法(1)・・・挿入ソート、クイックソート
第11回：ソート法(2)・・・多重ソートとその所要時間計測
第12回：文字列探索(1)・・・文字列探索アルゴリズム(素朴な方法など)
第13回：文字列探索(2)・・・大文字小文字の違いを考慮した探索
第14回：文字列探索(3)・・・探索文字列の出現箇所出力
第15回：選択課題・・・簡易データベース(プログラム設計、構造化プログラミング)

【学生がより深く学ぶための工夫】
授業時間中は教員に加えTAが随時質問を受け付けます。また、後述の時間外学習を通じて、各演習問題の理解を深める機会を設けております。

【時間外学習】
レポート作成には、教科書の関連する章を理解して臨む必要があります。演習室が開錠しているときは、随時、学科のコンピュータを利用してかまいません。質問に関しても、随時電子メールで受け付けます。

【教科書】

茨木 俊英：Cによるアルゴリズムとデータ構造，オーム社（2014）。

【参考書】

- （1）B.W.カーニハン，D.M.リッチー著，石田晴久訳：プログラミング言語C第2版（訳者訂正版），共立出版（1989）。
- （2）奥村 晴彦：C言語による最新アルゴリズム辞典，技術評論社（1991）。

【成績評価の方法及び評価割合】

提出したレポートの内容によって到達目標の達成度を評価します。

【注意事項】

「情報構造論」と一体化して同時に受講すること。

【備考】

教員免許「高等学校 情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習目標(A3),(B3),(C2,3),(D1),(d1),(d2)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
計算機アーキテクチャ1 (Computer Architecture 1)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	後期		高見 利也 内線 7880 E-mail takami-toshiya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
現代のコンピュータの構成原理となっているノイマン型コンピュータの基本アーキテクチャについて学ぶ。

【具体的な到達目標】
(1) 計算機内部の数値表現，文字表現方法に関する知識を習得する。
(2) 計算機の基本命令セットアーキテクチャ（命令形式，アドレス指定モード，命令実行サイクル）に関する知識を習得する。
(3) 計算機の演算アーキテクチャ（固定小数点数算術演算機構，浮動小数点数算術演算機構）に関する知識を習得する。

【授業の内容】
現代のコンピュータの構成原理となっているノイマン型コンピュータの基本アーキテクチャについて学ぶ。コンピュータアーキテクチャの基礎知識の習得と、ソフトウェアとハードウェアのインターフェースについて理解を深めることができるように、実際の計算機の構造と対応させながら授業を行う。

第1回：計算機アーキテクチャとは
第2回：数とデータの表現(1) 二進数表現，十進数の二進数への変換
第3回：数とデータの表現(2) 固定小数点表現，浮動小数点表現
第4回：数とデータの表現(3) 文字表現
第5回：基本命令セットアーキテクチャ(1) マシン命令形式
第6回：基本命令セットアーキテクチャ(2) アドレス指定モード
第7回：基本命令セットアーキテクチャ(3) マシン命令の実行サイクル
第8回：前半のまとめ及び中間試験
第9回：演算アーキテクチャ(1) 固定小数点数の加減算機
第10回：演算アーキテクチャ(2) 桁上げ伝搬加算機
第11回：演算アーキテクチャ(3) 桁上げ先見加算機
第12回：演算アーキテクチャ(4) 固定小数点数の乗算・除算機構
第13回：演算アーキテクチャ(5) 浮動小数点数の演算装置
第14回：演算アーキテクチャ(6) 演算結果の丸め
第15回：演算アーキテクチャ(7) 演算パイプライン

期末試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
毎回、講義の最後に小テストを実施し、習得した知識の確認ができるようにする。

【時間外学習】
各授業で扱う項目の意味や関連する事項について，参考書・教科書・インターネットなどを利用して，あらかじめ予習しておくこと。

【教科書】
柴山潔：コンピュータアーキテクチャの基礎，近代科学社

【参考書】
ヘネシー&パターソン：「コンピュータの構成と設計」第5版 上・下，日経BP社

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を試験により評価する

中間試験 50% , 期末試験 50%

【注意事項】

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3), (d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
計算機アーキテクチャ2 (Computer Architecture 2)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		高見 利也 内線 7880 E-mail takami-toshiya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
現代のコンピュータの構成原理となっているノイマン型コンピュータの基本アーキテクチャについて学ぶ。

【具体的な到達目標】
 (1) 計算機のメモリアーキテクチャ(メモリ階層, 仮想メモリ, キャッシュメモリ, ファイル装置)について習得する。
 (2) 計算機の入出力アーキテクチャについて習得する。
 (3) 計算機の制御アーキテクチャについて習得する。

【授業の内容】
 コンピュータアーキテクチャの基礎知識の習得と、ソフトウェアとハードウェアのインターフェースについて理解を深めることができるように、実際の計算機の構造と対応させながら授業を行う。
 第1回:メモリアーキテクチャ(1) メモリアーキテクチャの概要
 第2回:メモリアーキテクチャ(2) メモリ階層, 仮想記憶
 第3回:メモリアーキテクチャ(3) ページング方式
 第4回:メモリアーキテクチャ(4) ページング方式におけるアドレス変換機構
 第5回:メモリアーキテクチャ(5) セグメント方式, ページ化セグメント方式
 第6回:メモリアーキテクチャ(6) キャッシュメモリ
 第7回:メモリアーキテクチャ(7) キャッシュのマッピング機構
 第8回:メモリアーキテクチャ(8) ファイル装置
 第9回:中間試験及びその解説と, 前半までの振り返り
 第10回:入出力アーキテクチャ(1) 入出力コントローラ
 第11回:入出力アーキテクチャ(2) 入出力割り込み
 第12回:制御アーキテクチャ(1) 制御機構
 第13回:制御アーキテクチャ(2) 命令パイプライン
 第14回:制御アーキテクチャ(3) スーパースカラ方式
 第15回:制御アーキテクチャ(4) 割り込み処理
 期末試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 毎回、講義の最後に小テストを実施し、習得した知識の確認ができるようにする。

【時間外学習】
 各授業で扱う項目の意味や関連する事項について、参考書・教科書・インターネットなどを利用して、あらかじめ予習しておくこと。

【教科書】
 柴山潔:コンピュータアーキテクチャの基礎, 近代科学社

【参考書】
 ヘネシー&パターソン:「コンピュータの構成と設計」第5版 上・下, 日経BP社

【成績評価の方法及び評価割合】
 到達目標の達成度を試験により評価する。中間試験 50%, 期末試験 50%。

【注意事項】

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3), (d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報構造論(Information and Data Structures)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		中島 誠 内線 7884 E-mail nakasima@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 アルゴリズム論はプログラミングのための理論的枠組みで、計算機科学を学ぶための基礎である。科目「アルゴリズム論」で学んだアルゴリズムより、より複雑な問題を解くための方法を学び、これらの特徴を修得し、応用のための基礎知識を身につける。
 「アルゴリズム論」の後修科目として、実際の場面で使えるアルゴリズムについて学ぶ。現実の問題では、単純にそれを解くというだけでなく、与えられた種々の条件下で多くの解の中から最も良いものを、効率を重視しながら選ぶことが重要となる。これらの要求に応じるには、内在する情報の構造を把握し、それに応じたアルゴリズムやデータ構造を使わなければならない。現在のノイマン型コンピュータでは、待っている時間内に答が出ないような問題が多くある。解くのに非常に時間のかかる問題について、効率よく解を見つけるようにするには、どのような方法を用いればよいかを講義する。内容の重要性に鑑み、プログラミングの演習科目「応用プログラミング演習2」を併設してある。

他の授業科目との関連
 先修科目：アルゴリズム論
 並修科目：応用プログラミング演習I

【具体的な到達目標】
 (1) 与えられた実用的な時間内では解けない問題(クラスNPの問題)の存在を知り、クラスNPに属する問題とは何かを説明できる。
 (2) クラスNPに属する問題であっても、実用的な時間内で解が見つけられる可能性が高くなるアルゴリズムの設計について説明できる。
 (3) 種々のアルゴリズムの設計法を理解したうえで、実際に活用・応用ができるように動作をシミュレートできる。

【授業の内容】

授業計画及び授業方法】

1. 授業方法・進め方

「アルゴリズム論」で学んだ知識を前提に、次の計画で授業を進める。このとき授業毎に準備した課題を解くことで、力任せによる方法ではなく洗練されたアルゴリズムを利用しなければ実用的でないことを実感してもらう。また、アルゴリズムを自身で理解した上で、それを他の人に教えるような取組みも行なう。

2. 授業計画

第1回 授業ガイダンス、および整列データの処理(1)

配列の併合、共通要素の抽出、2分探索

第2回 整列データの処理(2)

非減少連続関数の零点の発見、ニュートン法

第3回 分割統治法

マージソート、長大数の掛け算

第4回 動的計画法(1)

動的計画法の基礎、SUBSET-SUM問題と動的計画法

第5回 動的計画法(2)

配達スケジューリング問題

第6回 最適化問題(1)

最適化問題の定義、貪欲法と資源配分問題

第7回 最適化問題(2)

連続ナップサック問題と貪欲法、0-1ナップサック問題と動的計画法

第8回 グラフの問題(1)

グラフの表現(接続・隣接行列)、最小木とプリムの方法

第9回 グラフの問題(2)

最短経路問題、最短経路木、ダイクストラの方法

第10回 グラフの問題(3)

無向グラフの深さ優先探索、2重連結成分、関節点の検出

第11回 文字列の照合(1)

素朴なアルゴリズム、クヌース モリス プラット法

第12回 文字列の照合(2)

ボイヤー-ムアア法、ラビン-カーブ法

第13回 計算幾何

凸包、ボロノイ図

第14回 関係データベース

関係データベースの操作、マージスキャン法、ハッシュジョイン法

第15回 問題のクラス

クラスPとNPの定義、NP完全問題と問題の帰着

期末試験

【学生がより深く学ぶための工夫】

各回の授業中に理解度を確認するための演習問題を課す(成績にも反映させる)。複数人で問題に取り組むことも行い、相乗的により理解を深められるようにする。併設する演習科目「応用プログラミング演習2」でアルゴリズム設計の実践を学ぶ。

【時間外学習】

授業を受ける前に、教科書の関連する章・節に目を通しておく必要がある。「応用プログラミング演習II」でアルゴリズムの理解を深め、実践に通じるプログラミング能力を養う。

【教科書】

茨木俊秀: Cによるアルゴリズムとデータ構造, オーム社(2014)。

講義中に適宜プリントも配布する。

【参考書】

R.セジウィック著, 野下浩平他 訳: アルゴリズムC; 第1巻, 近代科学社(1990)。

R.セジウィック著, 野下浩平他 訳: アルゴリズムC・新版, 近代科学社(2004)。

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価する。

期末試験 60%, 課題レポート 40%

課題レポートは、各回の理解度と予習具合を測る重要な指標とする。

【注意事項】

なし。

【備考】

教職免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標(A3), (d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
オペレーティング・システム(Operating Systems)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	2年	理工学部	前期		西野 浩明 内線 7876 E-mail hn@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 計算機システムの最も基本的なソフトウェアであるOSを理解するために、その役割、基本的概念および実現方式などについて学びます。また、OSと社会の関係についても学修します。

【具体的な到達目標】
 オペレーティングシステム(OS)は、計算機ハードウェアと応用プログラムとの間に置かれる基本ソフトウェアです。この科目は、計算機ハードウェアや計算機アーキテクチャに関する授業科目と種々の応用プログラムや利用者インタフェースに関する授業科目間とをつなげる科目として位置づけられます。具体的な到達目標は以下のとおりです。
 (1) 計算機システムにおけるOSの役割と基本概念(プロセス、スケジューリング、仮想記憶、ファイルシステム、保護など)を理解する。
 (2) 同一の計算機ハードウェアでも異なるOSを搭載すれば利用者から見ると別の仮想マシンになること、OSには計算機アーキテクチャと関係してさまざまな実現手法があること、また安全性を高めるさまざまな工夫がされていることを理解する。
 (3) OSの概念や実現手法が、人間社会で採られてきた組織のあり方、仕事の割当て、資源の有効利用法、システムの安全性など、さまざまな仕組みとも共通するなど、社会システムとの関連づけができる。

【授業の内容】
 第1週 OSの基本概念、歴史、基本機能、および構成
 第2週 OSの構成要素、運用と管理
 第3週 ハードウェアおよび利用者とOSとの接点機能、割込み制御
 第4週 入出力制御、システムコール
 第5週 プロセス管理、マルチプログラミング、CPUスケジューラ
 第6週 スケジューリングアルゴリズム
 第7週 プロセスの同期と相互排除、プロセス間通信、デッドロック
 第8週 記憶階層、実記憶管理機能
 第9週 記憶領域割当て方式、記憶保護
 第10週 仮想記憶の原理
 第11週 ページング、セグメンテーション、フェッチ技法
 第12週 ページ置換えアルゴリズム、ワーキングセットモデル
 第13週 ファイルシステムの原理、構成
 第14週 ファイル領域割当て、ファイル保護
 第15週 ディスクシステム、データ転送方式
 第16週 定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 重要な仕組みやアルゴリズムについては、eラーニングシステムによる課題演習に加えて、対面授業での質疑・討論を随時行い、理解を深めます。

【時間外学習】
 ・復習とともに、授業内容プリントを参考にして、教科書の関連する章を予習しておいてください。
 ・eラーニングシステムを用いて出題する演習課題を必ず解き、提出してください。

【教科書】
 大久保英嗣：オペレーティングシステムの基礎，サイエンス社．

【参考書】
 (1) J．L．ピータソン他著，宇津宮孝一他訳：オペレーティングシステムの概念(上)，培風館．
 (2) 並木美太郎：オペレーティングシステム入門，サイエンス社．

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

期末試験 50%、中間試験 30%、演習課題 20%

(「再試」判定の受講者に対しては、学期終了後、半年以内に再試験を実施します)

【注意事項】

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標 (A3),(E1),(d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
計算機科学演習(Computer Science Seminar)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	2年	理工学部	前期		西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 佐藤慶三, 西島恵介, 大城英裕 内線 E-mail

【授業のねらい】

1. 授業の目的
 複雑で高度なプログラミング課題について、準備講習を経て、グループ単位で調査・検討、設計、作業分担、プログラミング、プログラムの集約、総合テストを集中的に行い、その成果をグループ対抗のコンテストで発表する「プログラミングキャンプ」を実施する。これにより、グループ単位での大規模プログラムの作成工程を学ぶ。また、この作業を通じて、デバッガ等のプログラミング開発環境の習得も行う。さらに、課題を解決するための関連アルゴリズムの知識も広める。

2. カリキュラムに占める位置
 2年次前期に開催されるプログラミングを集中的に行う計算機演習である。1年次修得したプログラミング技術、計算アルゴリズムの復習に加えて、グループプログラミング、関連アルゴリズムの修得ならびにその応用を行い、プログラミング関連講義・演習の中間的なまとめとする。

3. 他の授業との関連
 先修科目：応用プログラミング演習 ，アルゴリズム論
 並修科目：応用プログラミング演習

【具体的な到達目標】

(1) 複雑で高度なプログラミング課題をグループで取り組むことにおいて、作業目標、目標達成のための作業分担と手順、グループ構成員の役割について、正しく理解し、目標達成のためにグループの構成員と協調してプログラミング全体をまとめることができる。

(2) グループの中で決められた個々の作成目標において、計画の進行状況や問題点などをグループの構成員や指導教員に報告、相談をし、計画的・継続的にその計画を遂行できる。

(3) 書籍やウェブ等、国際的規模で課題に必要な情報を収集でき、新たな知識を広げることができる。

(4) 他者の質問の意図や内容を正確に理解し、適切なコミュニケーションが行える。

(5) 自らの考えを述べるとともに、他者の考えにも耳を傾け、他者と十分な議論を経て、結論を導き出そうと努められる。

【授業の内容】

【授業の内容】

1. 授業の進め方・形態
 教員の指導のもと、プログラミングキャンプ準備講習、プログラミングキャンプ(プログラミング集中演習)により実施する。

2. 授業概要
 (1限目) ガイダンス
 (2限目から5限目) プログラミングキャンプ準備講習
 ・ポインタ、構造体、ファイル、プログラミング開発環境、プログラミングキャンプ向け準備課題
 (第6限目) 大規模グループ課題、スケジュールに関する説明
 (第7限目から12限目) プログラミングキャンプ
 (第13限目から14限目) 成果発表ならびにコンテスト
 (第15限目) レポート作成

【学生がより深く学ぶための工夫】
 プログラミングに関して、集中して取り組む時間、ならびに複数人で協力して取り組む時間を多く取る。集中と他者の意見を取り入れる環境でプログラミングスキルの向上を促す。

【時間外学習】

日頃から、関連参考書、各種メディアを通じてプログラミング能力向上の努力を絶え間なく行うこと

【教科書】

本演習としての教科書の指定は行いません。適宜資料を配布します。

【参考書】

これまでに履修したすべての知識を活用した総合演習科目として実施しますので、基礎プログラミングおよび演習、アルゴリズム論、応用プログラミング演習I・II等で使用した教科書の利用を前提とします。

[その他の参考書]：

- ・B.W.カーニハン,D.M.リッチー著,石田晴久訳:
プログラミング言語C 第2版ANSI規格準拠,共立出版.
- ・吉村賢治:C言語によるプログラミング入門,昭晃堂.

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度は、情報収集、課題資料作成への取組み、発表、レポートおよび受講状況・態度を総合的に評価する。

【注意事項】

1限目から6限目の事前説明会ならびに準備講習会は、平日の講義の空き時間、第7限目から14限目のプログラミングキャンプは、夏季休業時に実施するため、日程には十分注意すること。詳細は、掲示、ならびに、ホームページを通じて通知する。

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(B3),(D2),(F)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
言語処理(Language Processing)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		吉田和幸 内線 7874 E-mail yoshida@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
この授業では、高級言語のプログラムをコンピュータで実行可能な形に変換するソフトウェアであるコンパイラについて学びます。授業のねらいは、コンパイラの役割と機能および実現方法を理解するとともに、簡単なコンパイラを作成できる基礎能力を養成することです。

- 【具体的な到達目標】**
- (1) 正規文法および字句解析プログラムを理解する。
 - (2) 文脈自由文法について理解する。
 - (3) トップダウン構文解析法の一つであるLL(1)構文法について理解する。
 - (4) ボトムアップ構文解析法の一つであるLR構文解析法について理解する。

【授業の内容】

第1週 コンパイラの機能と構成 (機械語, アセンブリ言語, 高級語)
 第2週 言語の定義 (文法, 生成規則)
 第3~4週 正規文法と字句解析 (正規文法, 字句解析プログラム, 記号表)
 第5週 文脈自由文法
 第6~9週 トップダウン構文解析 (LL(1)構文解析法, LL(1)文法, 再帰系の方法, LL(1)解析表, LL(1)文法への変換)
 第10~13週 ボトムアップ構文解析(LR構文解析表, LR構文解析表の作成, LR(0)構文解析, SLR構文解析, LALR構文解析)
 第14~15週 コード生成(四つ組, 記号表の操作)

【時間外学習】

【教科書】
佐渡、寺島、水野(2014)「コンパイラ」, 共立出版

【参考書】
R.ハンター: コンパイラ構成論, 近代科学社、
中田育男: コンパイラ, 産業図書

【成績評価の方法及び評価割合】
宿題(30%)と期末試験(70%)により評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
ソフトウェア工学1 (Software Engineering 1)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		吉田和幸 内線 7874 E-mail yoshida@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 オブジェクト指向の概念と、JAVA言語を例としてオブジェクト指向プログラミングについて学修する。具体的には、オブジェクト指向モデル、データの抽象化、オブジェクトとクラス、継承、多相性について解説する。さらにプログラミングに必要なファイル入出力、GUI(Graphic User Interface)についても触れる。

【具体的な到達目標】
 オブジェクト指向プログラミングについて特にデータの抽象化、クラス継承、多相性について理解し、JAVAプログラムを読んで理解できるようになること。

【授業の内容】
 第1回：ソフトウェア工学の始まり、構造化プログラミングとオブジェクト指向プログラミング
 第2回：JAVA言語とC言語、JAVA言語の基本データ型、配列
 第3回：ケタ落ち等の数値計算の誤差、簡単な入出力
 第4回：クラスとオブジェクト、フィールド、メソッド、コンストラクタ
 第5回：クラスの機能、アクセス制御、オーバーロード
 第6回：クラスライブラリ、String, Math, ラップクラス、mutable objectとimmutable object
 第7回：クラスの継承、スーパークラスとサブクラス、オーバーライド
 第8回：抽象クラスとinterface、多相性、多重継承
 第9回：例外処理、try-catch文、throw文
 第10回：入出力処理
 第11回：MVCモデル、プログラム例
 第12回：リスト構造等のデータ構造の表現、プログラム例
 第13回：Graphic User Interface, コンポーネント、アプリケーションとApplet
 第14回：GUIを使ったプログラム例、Appletの例
 第15回：まとめ

【時間外学習】

【教科書】
 高橋友一他(2008) 「JAVAで学ぶオブジェクト指向プログラミング」 サイエンス社

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 宿題(30%)と期末試験(70%)により評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
ソフトウェア工学2 (Software Engineering 2)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		大竹 哲史 内線 7875 E-mail ohtake@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
ソフトウェア開発プロセスとその各フェーズについて学ぶ。
先修科目：ソフトウェア工学1
並修科目：ソフトウェア開発演習2

【具体的な到達目標】
1. ソフトウェアの開発プロセスとその各フェーズ(分析, 設計, 実装, テスト)を説明できる。
2. 分析フェーズにおいては, データフローモデル, コントロールフローモデルを用いて処理フローを図示できる。
3. 設計フェーズにおいては, 構造化設計, オブジェクト指向設計の優れている点を説明できる。
4. テストフェーズにおいては, 単純なプログラムに対して論理的検証法によりその正当性を示すことができ, ソフトウェアテストのためのテストケース設計ができる。

【授業の内容】
1. 授業の形態・進め方
講義形式で実施する。
2. 授業概要
第1回 ソフトウェアとは
第2回 ソフトウェア要求分析(1) データフロー/コントロールフローモデル
第3回 ソフトウェア要求分析(2) ペトリネットモデル
第4回 ソフトウェア要求分析(3) オブジェクト指向モデル
第5回 オブジェクト指向(1) オブジェクト指向の特徴
第6回 オブジェクト指向(2) 統一モデリング言語UML
第7回 オブジェクト指向(3) オブジェクト指向分析
第8回 オブジェクト指向(4) 新しい開発方法論
第9回 中間試験
第10回 ソフトウェア設計・実装(1) 構造化設計・プログラミング
第11回 ソフトウェア設計・実装(2) オブジェクト指向設計・プログラミング
第12回 ソフトウェア設計・実装(3) データベース設計
第13回 ソフトウェアテストと品質(1) ソフトウェアの品質特性
第14週 ソフトウェアテストと品質(2) ソフトウェア検証法
第15週 ソフトウェアテストと品質(3) ソフトウェアテスト
定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
授業中に学生自身が理解度を確認するための演習問題を出題する。

【時間外学習】
授業で出題する演習問題には必ず取り組むこと。メールによる質問を受け付ける。

【教科書】
松本啓之亮：ソフトウェア工学 オブジェクト指向・UML・プロジェクト管理 森北出版

【参考書】
特になし。

【成績評価の方法及び評価割合】

1. 成績評価の方法

到達目標の達成度を試験により評価します。

2. 評価割合

中間試験 50%

期末試験 50%

【注意事項】

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3)，(B1)，(d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
ソフトウェア開発演習 1 (Software Development Laboratory 1)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	2年	理工学部	後期		永田亮一, 池部実, 西島恵介 内線 6607, 7872, 7883 E-mail {nagata-r, minoru, k-nisijima}@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
Javaを用いたプログラミング演習を通じてオブジェクト指向について理解を深めます。

2. カリキュラムに占める位置
3. の関連科目と併せて、オブジェクト指向やソフトウェアのモデリングを習得する科目として位置づけられます。

3. 他の授業科目との関連
先修科目：応用プログラミング演習2
並修科目：ソフトウェア工学1
後修科目：ソフトウェア開発演習2

【具体的な到達目標】

(1) 簡単なJavaプログラムを作成・実行・デバッグすることができる。

(2) オブジェクト指向に基づき、要求されるシステムの分析、設計、実装を計画的に立案・実行できる。

(3) 要求されるシステムを構成するJavaプログラムを作成するときの諸問題について、多面的に考察し解決できる。

(4) 作成したシステムの構成について説明する文書を作成できる。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
教育用計算機を用いた演習形式で実施します。

2. 授業概要
第1週 ガイダンス
第2～3週 Javaプログラミングの基本
第4～5週 クラスとオブジェクト指向プログラミング
第6～7週 クラスの機能
第8～9週 クラスライブラリの利用
第10～11週 クラスの拡張と継承
第12～13週 抽象クラスとインタフェース、例外処理
第14～15週 入出力機能、図形の描画とGUI

【学生がより深く学ぶための工夫】
受講生を班にわけ、班ごとにTAを配置し、疑問点やうまくいかない点などを受講生がすぐにTAに相談できる体制を整えている。

【時間外学習】
並修科目のソフトウェア工学1の復習をすることはもちろん、各自で問題を見つけて、学んだことを応用し、プログラムを作成してみるように心がけて下さい。

【教科書】
高橋友一他：Javaで学ぶオブジェクト指向プログラミング入門、サイエンス社

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】

提出したレポートの内容によって到達目標の達成度を評価します。
なお、欠席回数が全授業回数の1/3を超える場合、単位は認められません。

【注意事項】

【備考】

教員免許「情報」指定科目。 JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標(A3)、 (B)、 (C2、3)、 (D1)、 (d1)、 (d2) 関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
ソフトウェア開発演習 2 (Software Development Laboratory 2)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	3年	理工学部	前期		大城 英裕、賀川 経夫、佐藤 慶三 内線 7882, 7877, 7805 E-mail ohki@oita-u.ac.jp, k-sato@oita-u.ac.jp, t-kagawa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
ソフトウェア開発におけるUMLを利用した要求分析や仕様作成から実装までの工程を実践的に学習します。クライアントの要求や仕様に基づいた内容を理解し、ソフトウェア設計のための正確なクラス図やシーケンス図を作成する能力を身につけます。さらに、それらを用いて正しく実装を行う能力を習得します。

2. カリキュラムに占める位置
「ソフトウェア工学」と同じく、将来ソフトウェア開発業務に携わる上で必要な知識を学ぶ重要な科目です。

3. 他の授業科目との関連
先修科目：ソフトウェア工学、ソフトウェア開発演習
並修科目：ソフトウェア工学

【具体的な到達目標】

(1) システム開発における要求分析を行い、与えられた要件から開発に着手するための適切なモデルを選択し、システムの基本設計を行うことができる。

(2) UMLを用いてシステムの基本設計を行い、実装するための設計モデルを作成することができる。

(3) システムの設計モデルに基づいて実装を進めることができる。

(4) 設計モデルを介して他者と協調的にシステム開発を進めることができる。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
UMLについて学習しながら、Javaによるアプリケーションの開発を行うことにより、ソフトウェア開発における設計モデルの作成を行います。また、実際にUMLを用いた実践的な演習としてAndroidアプリを開発・設計してもらい、実際に運用試験を行うことにより、ソフトウェア開発における要求分析や外部設計、内部設計などの作業工程について学習していきます。

2. 授業計画

第 1 回：UMLを利用したソフトウェア開発についての説明
第 2 回：要求分析（1）．．．オブジェクト図とクラス図の作成
第 3 回：要求分析（2）．．．ユースケース図の作成
第 4 回：ソフトウェアの設計（1）．．．詳細化クラス図の作成
第 5 回：ソフトウェアの設計（2）．．．プログラムに対応したクラス図の作成
第 6 回：ソフトウェアの設計（3）．．．クラス図を用いたプログラムの作成
第 7 回：ソフトウェアの設計（4）．．．シーケンス図の作成
第 8 回：ソフトウェアの設計（5）．．．プログラムに対応したシーケンス図の作成
第 9 回：ソフトウェアの設計（6）．．．シーケンス図を用いたプログラムの作成
第 10 回：実践演習（1）．．．Androidアプリ開発に関する説明
第 11 回：実践演習（2）．．．Androidアプリに関する要求分析クラス図の作成
第 12 回：実践演習（3）．．．Androidアプリの設計と作成・クラス図とシーケンス図の作成
第 13 回：実践演習（4）．．．Androidアプリの設計と作成・クラス図の作成とそれに基づく実装
第 14 回：実践演習（5）．．．Androidアプリの実装
第 15 回：実践演習（6）．．．Androidアプリの動作運用テスト

3. 学生がより深く学ぶための工夫

- ・課題によっては、モデルの書き方等を相互に教えあったり評価をしあったりする形式のグループワークを行います。
- ・様々な開発ツールを利用して効率的なモデリングやプログラミングを実践してもらいます。
- ・Androidタブレットを利用して、より実践的なソフトウェア開発を経験してもらいます。

【時間外学習】

- ・UML作成環境やプログラミング環境は演習室でいつでも利用可能です。
- ・あらかじめUMLについて予習して演習に臨んでください。
- ・質問については、随時電子メールで受け付けます。

【教科書】

(1) 松本啓之亮：ソフトウェア工学 オブジェクト指向・UML・プロジェクト管理，森北出版
(2) 竹政昭利：かんたんUML入門，技術評論社
(3) 三苦健太：Androidアプリケーション開発教科書，技術評論社

【参考書】

UMLの作成やレポート作成に必要な資料を演習時に提供します。

【成績評価の方法及び評価割合】

以下のようなレポートの内容により，到達目標の達成度を評価します。

- ・オブジェクト図，クラス図，ユースケース図，シーケンス図の妥当性，正確さ
- ・プログラムの正確さ
- ・UMLで描かれた図に関する説明と評価の内容
- ・プログラムに関する説明と品質評価や考察の内容

【注意事項】

- ・「ソフトウェア工学」と一体化して同時に受講すること。
- ・すべてのレポートを必ず提出してください。

【備考】

教員免許「情報」指定科目。

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(B1,2,3),(C2,3),(D1),(d1),(d2)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報ネットワーク(Computer Network)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	2年	理工学部	後期		西野 浩明 内線 7876 E-mail hn@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 インターネットの普及により、通信とネットワークの利用は人々の生活に必要な不可欠なものとなっています。これらのネットワークを社会で活用するとともに、新たな分野に適用していくためには、その基本的な仕組みや動作原理など、ネットワークコンピューティング技術やネットワークの安全確保のための情報セキュリティ技術を理解しておくことが必要です。コンピュータネットワークに関して、物理的な構成や機能ばかりでなく、目に見えない論理的な構成や機能、多様な応用プログラム、およびセキュリティ保護方策など、その概念や原理について学びます。

【具体的な到達目標】
 コンピュータと通信の基礎の上に、コンピュータネットワークの基本構造とその上で動くソフトウェアやシステムの構築法に関して学修する授業科目です。具体的な到達目標は以下のとおりです。
 (1) コンピュータネットワークの基本概念や原理を理解する。
 (2) ネットワークアーキテクチャ、各プロトコル階層の機能および階層間の関係を理解する。
 (3) 代表的なデータ伝送方式を理解する。
 (4) インターネットの基本的な経路制御方式と接続方式を理解する。
 (5) ネットワークセキュリティの考え方、暗号と鍵方式の原理、認証など、セキュリティ確保のための保護方策を理解する。
 (6) 情報ネットワークを社会へ導入する際に、その利点と克服すべき課題について論じることができる。

【授業の内容】
 第1週 コンピュータネットワークの概要 コンピュータネットワークの発展と目的、ネットワーク接続形態、階層プロトコルとOSI参照モデル
 第2週 インターネットとTCP/IP
 インターネットの歴史および標準化、TCP/IPプロトコル群
 第3週 上位層プロトコルとアプリケーション
 クライアント・サーバ、WWWプロトコル、HTTPの概要
 第4週 上位層プロトコルとアプリケーション
 DNSの仕組み、電子メール、ファイル転送、遠隔ログイン
 第5週 トランスポート層プロトコル コネクション、UDPプロトコル
 第6週 トランスポート層プロトコル TCPプロトコル、ウィンドウ制御
 第7週 TCPソケットプログラミング ソケットシステムコール、プログラム例
 第8週 インターネット層とIP IP概要、IPアドレス
 第9週 インターネット層とIP IPによる経路制御
 第10週 インターネット層とIP IP以外のプロトコル
 第11週 経路制御プロトコルとIPv6 経路制御プロトコル、IPv6の特徴と機能
 第12週 下位層プロトコルとメディア データリンク、MACアドレス、送信権制御方式
 第13週 下位層プロトコルとメディア イーサネット、無線LAN
 第14週 ネットワークセキュリティの基礎と応用 概要、秘密鍵・公開鍵暗号アルゴリズム、認証
 第15週 ネットワークセキュリティの基礎と応用 セキュリティプロトコル、無線LANセキュリティ
 第16週 定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 重要な仕組みやアルゴリズムについては、eラーニングシステムによる課題演習に加えて、対面授業での質疑・討論を随時行い、理解を深めます。

【時間外学習】
 ・授業内容プリントを参考にして予習・復習をしっかりとってください。授業で出す課題に必ず取り組んでください。
 ・学習した内容をインターネットなどにより実際に試し、その原理や仕組みを体得してください。

【教科書】
 小口正人：コンピュータネットワーク入門，サイエンス社．

【参考書】

- (1) A.S. タネンバウム著，水野忠則ほか訳：コンピュータネットワーク，日経BP社．
- (2) 小林孝史：コンピュータ・ネットワーク入門，ムイスリ社．
- (3) 井口信和：ネットワーク - 目には見えないしくみを構成する技術 - ，森北出版社．

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

期末試験 50%，中間試験 30%，演習レポート 20%

(「再試」判定の受講者に対しては，学期終了後，半年以内に再試験を実施します)

【注意事項】**【備考】**

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A2,3),(E),(d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
計算機システム実験(Computer System Experiments)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	3年	理工学部	前期		西野 浩明 内線 7876 E-mail hn@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 計算機システムを構成するハードウェアとソフトウェアのつながりの部分に関して実験を通じて理解します。オペレーティングシステム（OS）の基本部分が、どのような原理と仕組みでハードウェアを直接動作させたり、制御したりしているのかを学びます。これにより、ハードウェアの基本動作とそのためのプログラムの構成法に関する知識が実験により確認され、知能システムを構築する基盤となる計算機システムの原理や動作が理解できます。

【具体的な到達目標】
 計算機のハードウェアおよびソフトウェアに関する授業科目の履修後に受講できるように配置した実験であり、ハードウェアとソフトウェアのインタフェース部分に関係する実験科目です。具体的な到達目標は以下のとおりです。
 (1) OSの基本部分の動作を確認し、ハードウェアとソフトウェアのインタフェース部を理解する。
 (2) 実験の計画を立て、その工程に沿ってグループで協調して処理し、期間内に遂行できる。
 (3) 問題を理解・分析して、多面的に考察し、問題解決のために必要な技術や知識を系統的に整理できる。
 (4) 論理的展開に沿ってレポートを作成するとともに、その内容を他者に明確に説明できる。

【授業の内容】
 第1週 実験説明
 第2週 開発環境（Eclipseとタスクトレーサ）
 第3週 デバッグとチューニング
 第4週 P I O入出力
 第5週 L E D表示とD A変換
 第6週 P I O割込みとA D変換割込み
 第7週 ハードウェアタイマ
 第8週 タスクの絶対優先度スケジューリング
 第9週 時刻、周期ハンドラ、アラームハンドラ
 第10週 タスクの排他制御と同期（セマフォ、ミュutexス、イベントフラグ）
 第11週 タスク間通信（メッセージバッファ、メールボックス、メモリプール）
 第12週 スイッチのチャタリング除去手法
 第13週 スイッチとL E Dの応用（計数器とルーレットの作成）
 第14週 高度な排他制御（デッドロックと優先度逆転現象）
 第15週 ネットワーク通信（簡易T C Pサーバーの作成）

【学生がより深く学ぶための工夫】
 グループによる検討と実験をとおして理解を深めます。

【時間外学習】
 次回の実験部分について実験テキストにより予習をし、実験後には実験報告書としてまとめます。

【教科書】
 実験テキスト（理論編と実習編）。

【参考書】
 (1) 組込みシステム実践プログラミングガイド，技術評論社。
 (2) 実践T R O N組込みプログラミング，パーソナルメディア。

【成績評価の方法及び評価割合】
 到達目標の達成度を次の方法により評価します。
 実験レポート 80%，実施記録と説明 20%

【注意事項】

全回出席して、実験をし、実験レポートを提出しないといけません。

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(B3),(C),(D1),(d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報セキュリティ (Cybersecurity)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		大竹 哲史, 吉田 和幸, 寺井 伸浩, 行天 啓二 内線 5222 E-mail ohtake@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 情報システムを構築・運営する上で、情報セキュリティへの配慮は不可欠です。この講義では、情報システムの基盤としてのネットワークやハードウェアのセキュリティ、情報システムに使用されている認証技術として、暗号の数学的背景や生体認証技術について学ぶ。

- 【具体的な到達目標】**
- (1) デジタル回路に対する脅威とその対策、高信頼化のための技術を説明できる。
 - (2) インターネットにおける境界防御の方式について説明できる。
 - (3) 公開鍵基盤(PKI)について説明できる。
 - (4) 素数判定法や素因数分解法について説明できる。
 - (5) 公開鍵暗号(RSA暗号)の仕組みを説明できる。
 - (6) バイオメトリックス認証の意義、および、その方法について説明できる。
 - (7) 電子透かしの意義、原理について説明でき、その応用例を挙げることができる。

【授業の内容】

第1回：デジタル回路の高信頼化（担当：大竹哲史）
 本講義のガイダンス、テスト技術、耐故障設計技術

第2回：デジタル回路に対する脅威と対策（担当：大竹哲史）
 ハードウェアトロイと模造LSI，およびその検出技術

（吉田和幸 / 5回）
 情報ネットワークにおける脅威（盗聴，なりすまし，改ざん，クラッキング，マルウェア，サイバー攻撃など）を説明し，その脅威からシステムを守るための技術（公開鍵基盤，SSL，SSHなど）を紹介する。

第3回：ファイアウォール（担当：吉田和幸）
 IPパケットと検知方式

第4回：ファイアウォール（担当：吉田和幸）
 侵入検知，侵入防御，検知性能の評価方法

第5回：暗号通信（担当：吉田和幸）
 侵入検知，侵入防御，検知性能の評価方法

第6回：PKI(Public Key Infrastructure)（担当：吉田和幸）
 電子署名，ハッシュ関数

第7回：認証方式（担当：吉田和幸）
 パスワード，公開鍵認証

第8回：合同式（担当：寺井伸浩）

第9回：フェルマーの小定理・オイラーの公式（担当：寺井伸浩）

第10回：素数判定法（担当：寺井伸浩）

第11回：素因数分解法（担当：寺井伸浩）

第12回：公開鍵暗号(RSA暗号)（担当：寺井伸浩）

第13回：バイオメトリックス認証（担当：行天啓二）
 指紋，血管，顔

第14回：電子透かしの画像への応用（担当：行天啓二）
 文書画像，静止画像，動画像

第15回：電子透かしの各種メディアへの応用（担当：行天啓二）
 3Dデータ，音楽，DVD，ステガノグラフィ

【時間外学習】
 授業で出題する演習問題には必ず取り組むこと。メールによる質問を受け付ける。

【教科書】

講義資料を配布あるいは事前にe-Learningシステムに掲載する。

【参考書】

必要に応じて授業中に紹介する。

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度をレポートあるいは期末試験により評価する。

評価項目と配点割合は概ね以下の通り。

情報ネットワークにおける脅威とその対策に関する理解 30%

素数判定法・素因数分解およびそれらを用いた暗号系に関する理解 30%

個人・個体認証技術に関する理解 25%

ハードウェアの安全性に関する理解 15%

【注意事項】**【備考】**

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(E),(d1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
知識処理論(Knowledge Processing)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		高見 利也 内線 7880 E-mail takami-toshiya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
「人工知能基礎」で学んだ基礎的な要素技術のうち、推論技術と学習技術をさらに深く掘り下げ、いくつかの知識処理手法とその応用領域について知見を得る。さらに、ロボットや自動運転システムを対象として、不確実な情報の元で行われる推論、意思決定のメカニズムについて学ぶ。

【具体的な到達目標】
(1) 高次推論の位置付けを理解し、説明できる。
(2) 不確実推論の基本的なアルゴリズムを説明できる。
(3) 帰納学習、強化学習、統計的学習、遺伝的アルゴリズムを説明できる。
(4) ロボットの基本的メカニズムとその制御方式を説明でき、実装方式を知る。

【授業の内容】
第1回：知識処理の概要
第2回：人工知能の基礎の復習
第3回：論理表現と問題解決
第4回：ルール表現とプロダクションシステム
第5回：意味ネットワークとフレーム
第6回：プラン表現と問題解決
第7回：不確実な知識と問題解決
第8回：中間試験
第9回：知識獲得と学習
第10回：分散人工知能とエージェント
第11回：複雑な探索問題と遺伝的アルゴリズム
第12回：ニューラルネットワークと深層学習
第13回：ロボットシステムの概要
第14回：ロボットにおける知識処理
第15回：ロボット制御の具体例
期末試験
【学生がより深く学ぶための工夫】
毎回、講義の最後に小テストを実施し、習得した知識の確認ができるようにする。

【時間外学習】

【教科書】
木下哲男：「人工知能と知識処理」朝倉書店

【参考書】
小高 知宏：「人工知能入門」共立出版

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験70%，中間試験30%

【注意事項】

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3), (d4)関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
知能システム実験(Intelligent System Laboratory)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		賀川 経夫 内線 7877 E-mail t-kagawa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
センサを装備したロボットを題材にし、知能ロボットのための様々な知的処理を具体的に理解し、それらをプログラムとして実現する能力を身に付けます。また、受講者間の相互評価を通して、論理的な文章でレポートを作成する能力や、グループワークを通して、グループでの役割分担や作業スケジュールなどの計画を立案し、協動的に実践する能力を養います。

2. カリキュラムにおける位置づけ
前修の講義や実験・演習で習得した知識とプログラミング技術を利用して、自律型移動ロボットにおける様々な機能を実装していくことにより、人工知能における知的処理に関して実践的に理解を深めます。

3. 他の授業との関連
先修科目：人工知能基礎，知識処理論，計算機システム実験
並修科目：知的処理演習

【具体的な到達目標】

1. 障害物回避や網羅的な探索，サブサンクションアーキテクチャなどの自律型移動ロボットにおける様々な知的処理を応用した移動制御技術を理解する。

2. 各種センサやモータなどの機器を制御すると同時に，マルチタスク，割込み，タイマ処理などを実現するプログラミング技術を習得する。

3. グループ内でアイデアを出したり，役割分担や作業のスケジュールリングを計画的に行ったりしながら，期限内にタスクを完成させる能力を身につける。

4. アイデアを他者に的確に伝えるために，簡潔で分かりやすい実験レポートの書き方やプレゼンテーションの作成方法を習得する。

【授業の内容】

【授業計画及び授業方法】

1. 実験の進め方
4名～6名のグループを構成し，グループ単位で課題に取り組んでもらいます。各課題は，基本的に2週間で完成させ，受講者全員の前でグループごとに動作確認を行います。その後に，各個人がレポートを提出します。また，最終課題では，いくつかのテーマごとに班を新たに構成し，各テーマに沿った課題を自分らで設定して取り組んでもらいます。最終的には，ポスター発表会を行い，受講者相互で議論を行ってもらいます。

2. 実験概要
第1週：実験の概要説明，ロボットの操作方法説明，演習課題（モータ制御）
第2週：ロボットのセンサ利用方法説明，演習課題（センサ利用）
第3週：課題1 ライントレースの実現と障害物回避
第4週：課題1 ライントレースの実現と障害物回避・動作確認
第5週：課題2 静的環境における網羅的な探索手法の実現
第6週：課題2 静的環境における網羅的な探索手法の実現・動作確認
第7週：課題3 動的環境における移動制御法の検討
第8週：課題3 動的環境における移動制御法の検討・動作確認
第9週：課題4 サブサンクションアーキテクチャの実装と評価
第10週：課題4 サブサンクションアーキテクチャの実装と評価・動作確認
第11週：最終課題 テーマ別のグループ分け，課題内容の検討
第12週：最終課題 課題内容の検討，プログラム開発
第13週：最終課題 課題内容の検討，プログラム開発
第14週：最終課題 デモ用ビデオ撮影，ポスターの作成
第15週：最終課題 ポスター形式の発表会

3. 学生がより深く学ぶための工夫
・基本的に，各課題における動作確認を競技形式で行います。
・各班のロボットの動作について，他班の受講者からコメントや感想をもらうことにより，レポートを作成する際の参考にしてもらいます。
・1度だけ，受講者同士でレポートを相互評価することにより，レポートの書き方を考えてもらいます。

【時間外学習】

- ・動作確認の次の週にレポートを提出してもらいます。
- ・最終課題について、プレゼンやデモ用のビデオを時間外に作成してもらうことがあります。

【教科書】

人工知能に関する書籍全般

【参考書】

ロボットの利用方法、プログラム作成のためのマニュアルなどの基本的な情報はWebページにて提供します。

【成績評価の方法及び評価割合】

レポートの記載内容より以下の到達目標の達成度を評価します。

- (1) ロボットの移動制御技術の理解 センサやモータの特性を考慮して、問題となる点を正確に把握しているか？
- (2) ロボットを操作するプログラムの理解・習得 課題やロボットの特性をきちんと把握してプログラムの説明がなされているか？
- (3) 課題を達成するまでのグループ内での貢献 グループでの作業に十分貢献していると判断できるか？
- (4) 見やすいレポートの作成 読みやすく分かりやすいレポートが作成されているか？

・レポート以外の提出物についても、以下の割合で達成度を判断し評価を行います。

レポート 90% , その他の提出物 10% ただし、全てのレポートを期限までに提出した場合のみ評価の対象とします。

【注意事項】

各課題の成否は評価対象としませんが、その成否に関する要因などの分析等の考察は重視します。

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標 (A3), (B2,3), (C1,2,3), (D1), (d1), (d2), (d4)関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報英語(English for Computer Science)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	2	3年	理工学部	後期		西野 浩明 内線 7876 E-mail hn@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 科学技術に関する英文の読み書きとコミュニケーションに必要となる基礎能力を養成することを目的とします。このために、科学技術文献の読解と英文文に必要となる基本語彙や専門用語の学習、文法知識の復習、情報・知能分野を中心とする英文記事の読解等、演習を中心に講義を進めます。また、英語による情報収集、資料作成、発表演習を通じて、必要な情報や知識を自主的に学習・獲得する能力およびそれらのプレゼンテーション能力を養います。

【具体的な到達目標】
 (1) 情報・知能分野における英語の基礎的文書・文献を読み、理解することができる。
 (2) 与えられた課題を解決するために、WWW等の情報源を活用して、国際的規模で情報の収集ができる。
 (3) 収集した情報を整理・分析して他者に分かりやすく説明することができる。

【授業の内容】
 1. 授業の形態・進め方
 教科書および配布資料にしたがって、eラーニングシステムを利用した演習形式の講義を行います。また、講義の中で小テストを随時実施します。

2. 授業概要
 第1週 授業概要 講義の目的、演習の進め方、発表方法
 第2週 情報英語の基礎 技術文書における基本語彙と構文
 第3週 情報英語の基礎 技術文書、製品カタログの構造
 第4週 情報英語の基礎 技術文書における単位表記、仕様書の読み方
 第5週 情報英語の基礎 操作マニュアルの記載方法
 第6週 情報英語の基礎 ビジネス文書の基礎
 第7週 情報英語の基礎 ビジネスレターの書き方
 第8週 情報英語の基礎 科学雑誌の基礎、読み方
 第9週 情報英語の基礎 技術プレゼンテーションの基礎
 第10週 情報英語の基礎 技術解説書、研究論文の基礎
 第11週 情報英語の応用 英語スピーチ、質疑、評価(導入)
 第12週 情報英語の応用 英語スピーチ、質疑、評価(実践)
 第13週 情報英語の応用 英語スピーチ、質疑、評価(改良)
 第14週 情報英語の応用 英語スピーチ、質疑、評価(応用)
 第15週 情報英語の応用 英語スピーチ、質疑、評価(まとめ)
 第16週 期末試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 英語による3分のスピーチを全員に課すことで、話題の選択から発表内容の設計、資料の作成、英語の講演までの全プロセスを体験できるようにします。

【時間外学習】
 講義は、教科書の予習を前提にして、eラーニングシステムによる演習を中心に進めます。また、理解度チェックのための小テストを随時行いますので、講義内容をしっかり復習しておく必要があります。英語による発表のために、関連情報の収集や発表用スライドの作成が必要です。

【教科書】
 野口ジュディー、深山晶子(監)：ESPIにもとづく工業技術英語、講談社。

【参考書】
 (1) Eric H. Glendinning and John McEwan: Basic English for Computing, Oxford University Press.
 (2) Eric H. Glendinning and John McEwan: Oxford English for Information Technology, Oxford University Press.
 (3) 田中雅博(監)：21世紀の情報英語、講談社。

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

期末試験 35%

英語スピーチ演習・レポート・授業中の課題演習 35%

復習テスト 30%

(「再試」判定の受講者に対しては、学期終了後、半年以内に再試験を実施します)

【注意事項】

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(D3),(d4)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
技術者倫理(Engineering Ethics)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		佐藤 光雄(非) 内線 7936(建築学コース事務室) E-mail kenchiku@oita-u.ac.jp(建築学コース代表)

【授業のねらい】
 建築技術者として、自らの社会的責任を知り、直面する道徳的ジレンマに対して厳しく対峙する姿勢が大切であり、技術的、学術的な専門分野に切り込んだ倫理観の醸成が必要である。本授業は、技術の実務に関連して生じる道徳的諸問題を厳しい目で、責任を持って考え、対応することを可能とする技術者を養成することを目的とする。

【具体的な到達目標】
 次の事項について修得し、理解を深める。
 最も優先すべきは、公衆の安全、健康、福利であることの理解を最重要の到達目標とする。

【授業の内容】
 1 プロフェッショナルエンジニアの責務と典型規範(その1)
 2 プロフェッショナルエンジニアの責務と典型規範(その2)
 3 責任の倫理
 4 責任の倫理その2
 5 技術者の行動原則
 6 リスク管理
 7 リスク管理その2
 8 説明責任と法令遵守
 9 法令遵守その2
 10 内部告発
 11 法令遵守/説明責任に関する事例
 12 倫理的意思決定に関する事例
 13 倫理的意思決定に関する事例その2 /
 技術の利用に伴うリスク管理事例その1
 14 技術の利用に伴うリスク管理事例その2
 期末試験
 15 期末試験解説

【学生がより深く学ぶための工夫】
 理解度を確認するために、講義時間の残り30分で理解度確認テストを行う。

【時間外学習】
 毎週必ずといっていいほど技術者倫理に関連する事件や事故が報道されている。このようなニュースに接した時に、必ず自分に置き換えて思考することを心掛けるようにする。

【教科書】
 日本建築学会の技術者倫理教材 日本建築学会

【参考書】
 講義時間中に指示する場合があります

【成績評価の方法及び評価割合】
 第13回までの各講義において行う理解度確認テスト40%、期末テスト40%、レポート20%
 再試験はレポート提出で行い、テーマは指示します

【注意事項】

講義時間の残り30分は理解度確認テストを行います。基本的には教科書の内容について出題しますが、講義中に引用した内容からも出題しますので適宜ノートを取るなどして講義内容を十分に理解しておくこと。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)
技術者倫理(Engineering Ethics)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		小林 和之 内線 E-mail

【授業のねらい】
 1. 工学に特有の倫理があるのかどうかについては立場が分かれるが、工学に携わる技術者が直面する特有の課題があることには疑いの余地がない。倫理を学ぶことは、単に「べからず集(=禁止事項)」を学ぶことではない。確かに、倫理学は「正しさ」を扱う学問である。だが、すでに確定した「正しさ」を教えこもうとすることは、悪いことをしないように躰をするような態度であり、大学ではふさわしくないだろう。
 本講義では、工学が社会に及ぼす影響や、技術者としてふるまう上での社会的責任について理解する。技術者倫理に係る既存の事例を踏まえ、自ら主体的に「正しさ」について考え、論じ、主張する能力を養うことを目的とする。
 2. 他の授業科目との関連
 先修科目：計算機科学概論

【具体的な到達目標】
 現代社会の一員として、技術者としての理想を追求するために、自ら主体的に「正しさ」について考え、論じ、主張する能力を身につける。

【授業の内容】
 本講義では、さまざまなレポート課題を課すこととしている。レポート課題は、具体的な事例について論じるものを中心とする。受講者は、ほぼ毎回レポートを書くことが求められる。
 内容については、以下のようなものを想定しているが、開講時の社会的背景を反映させて内容を変更する場合がある。

第01回 技術者倫理とは何か
 第02回 リスクの引き受け
 第03回 内部告発
 第04回 予防倫理
 第05回 先例の教訓
 第06回 製造物責任
 第07回 組織の不正と技術者
 第08回 コンプライアンスと技術者倫理
 第09回 説明責任
 第10回 技術者倫理とその教育の歴史
 第11回 事実確定の社会的プロセス
 第12回 技術者は「専門職」か
 第13回 著作権の意義と限界
 第14回 環境問題と技術者
 第15回 民主主義社会と技術者
 第16回 最終レポート

【学生がより深く学ぶための工夫】
 授業中に理解度を確認するためのレポート課題を課す。

【時間外学習】

【教科書】
 未定

【参考書】

未定

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。
毎回の講義におけるレポート50%、最終レポート50%

【注意事項】

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」必修科目，学習・教育到達目標(E1)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
音響工学(Acoustic Engineering)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	4年	理工学部	前期		秋田昌憲 内線 7837 E-mail makita@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
音響工学の範囲は、音声、騒音・振動、超音波、音響機器等多方面にわたり、信号情報処理、建築音響等応用分野も広い。本講義では、これらを理解するための共通事項である音響工学の基本事項について概説する。まず、音を物理的な波ととらえた場合の性質・伝播とその応用について述べ、あわせて信号処理としての側面について、音声処理を中心に述べる。

【具体的な到達目標】
学科を問わず理工系全学生を対象として、音の波動的性質と伝播の解析法の基礎を習得出来るようにする。また、音響関係の信号処理法の初歩を学び、実生活の中で用いている音の役割を理解する。

【授業の内容】
第1回：音とは何か 音の三要素と波動的性質
第2回：音の大きさの定義
第3回：音の物理的諸性質 伝播・反射・屈折・回折
第4回：人間の聴覚の特性について 心理物理量とは
第5回：音の波動方程式とは
第6回：波動方程式を解く工夫 電気回路への置き換え
第7回：マイクロホンとスピーカー
第8回：音響信号の記録法について
第9回：音響と振動の関係 低周波数の音
第10回：騒音とは何か 騒音測定法
第11回：音声の基本的性質
第12回：音声のデジタル信号処理
第13回：スペクトログラムと音響音声学
第14回：音波制御の方法とは
第15回：音声情報処理の実際とまとめ
定期試験
【学生がより深く学ぶための工夫】
講義中に学生自身の音声の録音と分析・騒音測定実験等を随時導入し、音とは何かということを実際体験出来るように工夫する。

【時間外学習】

【教科書】
音響学ABC 久野和宏 技報堂出版
適宜プリントを使用する

【参考書】
新音響・音声工学 古井貞熙 近代科学社
音響学入門 日本音響学会編 コロナ社
言語聴覚士のための音響学入門 吉田友敬 海文堂

【成績評価の方法及び評価割合】
各時間終了時に提示する小レポートまたは宿題を提示する。
評価割合はおおよそレポート30% 期末試験70%とする。
上記で評価し、原則として再試験は実施しない。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械工学概論(Introduction to Mechanical Engineering)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2	理工学部	前期		加藤 義隆 内線 6064 E-mail ykato@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
この科目のねらいは、機械工学の中心となる材料力学・流体工学・熱工学・機械力学の入門的な内容に触れつつ、単位や計算の取り扱いや微分や積分で記述された式の解釈が可能になることで、受講者が自然科学の幅広い分野における知識の修得や機械システムに関する専門分野における知識および技術の修得し、また収集した情報を整理して活用する能力を培うことである。

【具体的な到達目標】
機械工学に関する範囲内で、微分や積分の利用、次元の考慮、適切な有効数値の判断ができる。

【授業の内容】
授業は期末試験を除き15回行います。小テストもしくはグループでの演習を課します。低温度差スターリングエンジンを例に、「回転軸の出力」「熱交換器の加熱」「流路での損失」「構成部品の剛性」「クランク機構の接続棒にピストンピンの加速度と接続棒の回転による慣性力および向心力が作用する」について説明を行う。
第1～2回：授業の概要説明、微分の計算、積分、回転軸の出力（微分、積分、次元、SI単位）
第2～5回：比熱、質量、熱容量、理想気体の状態方程式、熱力学の第1法則、強制対流熱伝達（次元、SI単位、積分、計算の進め方、有効数字）
第6～7回：ベルヌーイの定理、連続の式、圧力損失（次元、SI単位、積分）
第8～9回：断面二次モーメント（次元、積分）
第10～13回：慣性モーメント（次元、積分）
第13～15回：平面運動（微分、行列、ベクトル）

【時間外学習】
より多様な演習問題を希望する場合は、工業力学の「慣性モーメント」や材料力学の「断面二次モーメント」など形状毎に教科書で一覧表示されているものを自力で計算し、教科書と同じ解が導く練習を提案する。また一部の内容は担当者のウェブサイトに類似問題の解答例と解説が公開されている。ただし、分数の加減乗除の計算問題を課しても分数の説明にならないのと同様で、演習問題の反復と理解は関係ない。

【教科書】
指定しません。必要に応じて資料を提供します。

【参考書】
工業力学、流体工学、熱力学、伝熱工学、材料力学、機械工学概論などのタイトルの教科書

【成績評価の方法及び評価割合】
評価の重み付けは、小テストの問題の一部が5%、期末試験95%です。評価の対象となる小テストは、実施前に評価の対象とする旨の通告されたものに限定され、また類似した問題を期末試験に再度出題する場合は当該小テスト問題の結果を成績評価から除外する。総合的な評価は60点以上で合格ラインです。期末試験は、関数電卓を使用し、資料の持ちこみは不可です。

【注意事項】

高等の数学や物理の知識は必要なので、不安があれば教科書等は自分で持参して参照してください。事前の予告無く、授業中に関数電卓の使用を求めることがあります。講義終了後の資料配布は原則行いません。

授業で演習問題に取り組むことを推奨します。小テストの正答率は成績評価と正の相関関係があります。参考書や過去のノートも使って良いし、周りの学生と積極的に相談してください。授業で演習問題を課す意図は、学習状況や理解度の確認の他、主体的な作業による理解や知識の定着の補助や、導入のための問題提起を期待するものです。解説されるまで待つのは時間の無駄です。解説で「問題の解き方を教わる」つもりかもしれませんが、解説で直ちに分かるなら誰も苦労しません。

また授業中の演習で間違えることを低く評価しないでください。実務では、間違っていないことと間違いに気付いていないことは、判別しにくいものです。なので間違いを認識することは進歩です。また、他の授業でアンケートと小テストを比較すると、学生は自分の理解度を過大評価する傾向にありました。間違いに気付けるなら上等です。

「解答」は計算し結論を導く過程を説明してください。機械工学の計算では、「間違いがあった時に、後からでもその間違いを見つけられる」「考え方が記録され、他者の確認が可能」ということが計算に不可欠です。

自分で考え、「何が不明なのか」「何が自分の考えと矛盾するか、違和感があるか」明確にしてください。単に「分からない」と言っても、質問も相談もできません。「詳しい解説」や「分かりやすい説明」を希望する学生は多いのですが、何が分からないのか具体的に問題点の指摘が無ければ、適切な説明や解説は不可能です。

質問は自発的にしてください。小テストの結果が学生の理解不足を示しても、勉強不足と説明（授業や教科書）の不備は区別できません。

【備考】

試験では関数電卓の使用を認めます。グループによる演習で不活発な演習が続いた学生の集団は、以後のグループワークでグループ結成を許可しない。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報セキュリティ演習(Cybersecurity Seminar)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	3年	理工学部	後期		池部 実 内線 7872 E-mail minoru@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
本演習では、情報セキュリティで学んだ内容を踏まえ、実際のシステムを用いて脆弱性の原理や影響範囲、対策方法や解析ツールを用いた解析など実践的な演習を行う。そして、脆弱性の脅威とセキュリティの重要性について理解するとともに、安全な情報システムを開発・運用するために必要な知識を習得することを目的とする。

2. カリキュラムに占める位置
「情報セキュリティ」で学ぶ知識を演習課題を通じて確認し、理解を深めるための演習科目です。

3. 他の授業科目との関連
先修科目：情報セキュリティ

【具体的な到達目標】

(1) 情報セキュリティに必要な知識を習得し、安全な情報システムを開発・運用できる。
(2) 暗号方式の仕組みについて理解し、暗号化と復号プログラムを作成・実行できる。
(3) OS上でプログラムがどのように動作するか知り、安全なプログラムを作成できる。
(4) 情報セキュリティのための解析手法を習得し、様々な解析ツールを利用できる能力を身につける。
(5) 様々な情報を分析し、セキュリティ上の問題点やその対策方法を説明できる。
(6) チームで協働してリスクを分析し、セキュリティを確保する能力を習得する。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
教育用計算機を用いた演習形式で実施する。

2. 授業概要
第1回：ガイダンス(演習目的、演習の進め方、レポートの書き方)
 暗号(1) 共通鍵暗号方式による暗号化と復号
第2回：暗号(2) 公開鍵暗号方式による暗号化と復号
第3回：バイナリ解析(1) 静的解析
第4回：バイナリ解析(2) 動的解析
第5回：バイナリ解析(3) ソフトウェアの脆弱性、バッファオーバーフロー攻撃、シェルコード
第6回：バイナリ解析(4) セキュアプログラミング
第7回：SQLインジェクション(1) SQLインジェクションの原理
第8回：SQLインジェクション(2) SQLインジェクション対策
第9回：パケット解析(1) tcpdump/Wiresharkによるパケット解析、HTTPパケット解析
第10回：パケット解析(2) DNSパケット解析、telnet/SSHパケット解析
第11回：システム運用 Webサーバ、TLS/SSL、証明書、OpenSSL
第12回：ログ解析 Webサーバログ解析、正規表現、ログの可視化
第13回：システム侵入・防御(1) ペネトレーションテストの基礎
第14回：システム侵入・防御(2) ペネトレーションテストによる脆弱性発見
第15回：システム侵入・防御(3) システム防御技術、リスク分析

演習中に出题する課題を単独、あるいは複数人により取り組み、その結果をレポートとしてまとめる。

【学生がより深く学ぶための工夫】
ドリル形式の演習課題をステップごとに解説しながら受講生が解く形式にしており、ひとつひとつの事項を理解しながら演習を進めていくことができる。

【時間外学習】
配布した資料や参考書を読むこと。また、情報セキュリティに関するニュースや解説記事を読むこと。

【教科書】

資料を配付

【参考書】

(著)八木毅, 秋山満昭, 村山純一: コンピュータネットワークセキュリティ, コロナ社, 2015

(著)結城浩: 暗号技術入門第3版 秘密の国のアリス, ソフトバンククリエイティブ, 2015

(著)Justin Seitz, (訳)青木 一史, 新井 悠, 一瀬 小夜, 岩村 誠, 川古谷 裕平, 星澤 裕二:

サイバーセキュリティプログラミング Pythonで学ぶハッカーの思考, オライリージャパン, 2015

(著)愛甲健二, たのしいバイナリの歩き方, 技術評論社, 2013

ほか, 演習中に関係する内容の参考書, 参考資料を適宜紹介

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を演習中に出題する課題および演習終了後の最終課題に対して提出されたレポートにて評価する。

【注意事項】

INFOSS情報倫理を改めて受講すること。

【備考】

教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A2,3),(B3),(C2,3),(E),(d1),(d2)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
英語コミュニケーション(English Communication)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	3年	理工学部	前期		大城 英裕 内線 7882 E-mail ohki@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的
「受験英語」から「使う技術英語」への橋渡しが本講義の目的である。 加えてTOEIC受験も視野に入れ、オンライン教材の活用も積極的に行う。講義では、実際に使われている英語に着目し、英語表現、読み、書き、ヒアリングのトレーニングを行う。実際に使う英語において、これまでの受験英語の知識でありがちな落とし穴に着目してテーマを設定し、例題を挙げながら解説していく。加えて、関連課題も出題する。課題のレポートを期限内に提出して、添削を受けることで、各テーマの理解を深める。

2. カリキュラムに占める位置
本学科の学習・教育目標の「自己表現力とコミュニケーション能力」がある。これは、考えや論点を自ら正確に記述・表現して、皆の前で発表し、他者の考えも聞きながら、建設的に討論する能力および英語による情報・知能分野の基礎的表現能力を育成するものである。本授業は、この目標の「英語による情報・知能分野の基礎的表現力の育成」を重点的に行うものである。

3. 他の授業科目との関連
・先修科目：英語（教養教育科目）
・後修科目：情報英語

【具体的な到達目標】

(1) 英語の検定試験で標準的な評価が得られるよう、自ら計画的に電子教材を活用する。
(2) 技術文書の一般的な読解の方法を理解する。
(3) 英単語と日本語の概念の違いを知り、1000語程度の英単語の語彙を拡充する。
(4) 代表的な英語のスピーチを聴き、英語に書き下すことで聴き取りが不十分な箇所を見つける。
(5) 卒業論文の概要程度を英文で書く方法を身につける。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
配布資料およびオンライン教材等にしながら、演習形式の講義を行う。また、講義の中に小テストを随時実施する。

2. 授業概要
【第1週】（概要）概要講義の目的、講義の進め方
【第2週】（準備、確認）大量記憶、英和辞典の性質理解
【第3週】（語彙）オンライン教材の利用方法の説明、基礎学力の確認
【第4～7週】（読解）技術文書の理解と和訳
【第8週】（中間試験）講義で習得した読解力・語彙力・ヒアリング力の確認
【第9週】（読解）Native Poetryの理解
【第10～12週】（書取・和訳）講演のスピーチの書き取りと和訳
【第13, 14週】（英作文）技術英語文の作成
【第15週】（まとめ）内容の再確認と期末試験解説

【時間外学習】
オンライン教材は演習室でいつでも利用できるもので、時間外の自学自習にも積極的に行うこと。また、語彙テキストの内容でテストを毎時間行うので常に学習しておくこと。

【教科書】
オンライン教材とpdfテキストを使用する。

【参考書】
(1) フランシス・J・クディラ, ブライアン・J・フリン: 技術英語の基礎, 朝日出版社。
(2) TOEICテストに関する書籍

【成績評価の方法及び評価割合】
到達目標の達成度を次の方法により評価する。語彙試験15%, レポート 15%, 中間試験 10%, 期末試験 60%。

【注意事項】

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」必修科目，学習・教育到達目標(D3)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
知的処理演習(Practice on Intelligent Information Processings)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	3年	理工学部	後期		中島 誠 内線 7884 E-mail nakasima@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 人間の行う知的処理を計算機によって実現しようとする人工知能のソフトウェア技術を、探索、推論、学習などの問題解決用のプログラム作成を通じて学びます。同時に、論理型プログラミング言語であるPrologを用いながら、実践的なプログラミング能力の習得を目指します。						
先修科目：情報論理学，人工知能基礎，知識処理論						
【具体的な到達目標】 (1) Prologプログラムの実践的なプログラミング技術を習得すると同時に、プログラムの再利用性を考慮しながら、他人が見ても容易に理解できるようなプログラミングスタイルを身につける。 (2) 探索、推論、学習などの人工知能の要素技術への理解を深め、これらをプログラムで実現できる。 (3) 問題解決のために必要とされる技術や知識を整理して、その実現のためのスケジューリングを行える。 (4) 問題内容とその解決法について複数の観点からの考察を行い、プログラムの内容、実行結果を論理的に記述できる。						
【授業の内容】 1. 授業形態 毎回トピックに関連した演習課題を授業中に出题し、講義とプログラミング演習を合わせて行います。演習課題については、レポートとしてまとめてもらいます。						
2. 授業概要 第1回 ガイダンス，述語論理とProlog 第2回 Prolog構文：アトム，変数，構造，マッチング，宣言的・手続き的意味，導出原理 第3回 リスト：リストの操作，メンバーシップ，接続 第4回 探索(1)：状態空間の表現，深さ優先探索，巡回回避，深さ制限 第5回 探索(2)：幅優先探索，ヒューリスティックス探索(A*探索) 第6回 プランニング：手段-目的分析，目標後退 第7回 構造の利用(1)：2分探索木，データベースからの情報の抽出 第8回 グラフ：グラフの表現，非巡回路，全域木 第9回 推論：エキスパートシステム，前向き・後向き推論，質問応答 第10回 構文解析：差分リスト，DCG(決定節文法) 第11回 機械学習(1)：概念学習，学習器，Covering Algorithm 第12回 機械学習(2)：分類器と属性選択，情報利得比 第13回 機械学習(3)：決定木(ID3) 第14回 構造の利用(2)：データベースと助言プログラム 第15回 構造の利用(3)：Nクィーン問題						
【学生がより深く学ぶための工夫】 毎回の演習課題で，問題の宣言的な定義の仕方がはっきりするような問を設定する。資料はウェブ上で公開する。						
【時間外学習】 Prologは，これまでに習った手続きを中心としたプログラミング言語とは異なるため，その習熟に時間が必要である。実行過程が見える実行環境があるので，自身でのプログラミングに時間をかけられる。						
【教科書】 プリントを配布します。担当者のWebページで講義内容と課題を公開します。						
【参考書】 (1) I. Bratko著/安部憲広・田中和明共訳：Prologへの入門，近代科学社。 (2) I. Bratko著/安部憲広・田中和明共訳：AIプログラミング，近代科学社。 (3) Leon Sterling他/松田利夫訳：Prologの技芸，構造計画研究所。などのProlog参考書。						

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。

課題レポート 100%

ただし、レポートに関連したプログラムの講義中の達成度も成績評価に反映させます。

【注意事項】

情報論理学」，「人工知能基礎」，「知識処理論」を受講済みであることが望ましい。

【備考】

JABEE「知能情報プログラム」選択，学習・教育到達目標(A3)，(B2,3)，(C2,3)，(D1)，(d4) 関連科目。

授業科目名(科目の英文名)
情報工学特別講義 1 (Special Topics in Computer Science 1)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	4年	理工学部	前期		未定 内線 E-mail

【授業のねらい】
この講義は、3年次までに修得してきた計算機システムに関わる基礎知識や専門知識を基盤として、計算機システムに関する最新の研究や技術上のトピックスについて学び、より高度の最近の研究や技術の進展状況を知ることが目的としている。そのため、この講義は「情報工学特別講義2」と交互に隔年でトピックを選び、その分野の専門家を講師に招いて実施する。

【具体的な到達目標】
計算機システムに関する最新の研究や技術について知る。

【授業の内容】
1. 授業の進め方・形態
集中講義により、講義形式で実施します。
2. 授業概要
テーマごとに定めます。
【学生がより深く学ぶための工夫】
授業中に理解度を確認するための小テストあるいはレポートを課します。

【時間外学習】

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
到達目標の達成度を次の方法により評価します。 講義中の小テスト 20% , レポート 80%

【注意事項】

【備考】
JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標 (A3), (d4) 関連科目。

授業科目名(科目の英文名)
情報工学特別講義 2 (Special Topics in Computer Science 2)

区分・分野・コア

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	4年	理工学部	前期		未定 内線 E-mail

【授業のねらい】
この講義は、3年次までに修得してきた人工知能・知能システムに関わる基礎知識や専門知識を基盤として、知能システムに関する最新の研究や技術上のトピックスについて学び、より高度の最近の研究や技術の進展状況を知ることが目的としている。そのため、この講義は「情報工学特別講義1」と交互に隔年でトピックを選び、その分野の専門家を講師に招いて実施する。

【具体的な到達目標】
知能システムに関する最新の研究や技術について知る。

【授業の内容】
1. 授業の進め方・形態
集中講義により、講義形式で実施します。
2. 授業概要
テーマごとに定めます。
【学生がより深く学ぶための工夫】
授業中に理解度を確認するための小テストあるいはレポートを課します。

【時間外学習】

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
到達目標の達成度を次の方法により評価します。
講義中の小テスト 20%、レポート 80%

【注意事項】

【備考】
JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標 (A3), (d4) 関連科目。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報工学特別実習 2 A (Practical Laboratory for Information Technology 2A)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	2年	理工学部	通年		西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 佐藤慶三, 西島恵介, 大城英裕 内線 E-mail
【授業のねらい】 1. 授業の目的 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し、実務を担当・実習することにより、次のような効果を得ることを期待しています。 <ul style="list-style-type: none"> ・IT技術の応用・活用の場を体験する。 ・IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 ・業務遂行の責任感（IT技術者論理）を涵養する。 2. カリキュラムに占める位置 学科の講義・演習等で学んだIT技術の実社会への応用・活用法に関する知識を深めることをめざした科目です。						
【具体的な到達目標】 初級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とします。						
【授業の内容】 この実習は、通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して、集中講義の形式で実習を進めます。まず、準備としてプロジェクトを組織することから始めます。プロジェクトは実施チーム（学生数名）と実習指導教職員から構成されます。学生主体でプロジェクトを遂行し、実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスを行います。プロジェクトは、知能情報システム工学科で推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要があります。作業時間として23時間程度を要するプロジェクトでなければなりません。						
【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに学科の講義・演習等で学んできたIT技術について、実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間（月～金，9:00～18:00）外に及ぶこともありえます。						
【教科書】 特にありません。						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定されます。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書，プロジェクトの成果に基づいて成績評価をします。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録，単位認定を行います。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報工学特別実習 2 B (Practical Laboratory for Information Technology 2B)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	通年		西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 佐藤慶三, 西島恵介, 大城英裕 内線 E-mail
【授業のねらい】 1. 授業の目的 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し、実務を担当・実習することにより、次のような効果を得ることを期待しています。 <ul style="list-style-type: none"> ・IT技術の応用・活用の場を体験する。 ・IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 ・業務遂行の責任感（IT技術者論理）を涵養する。 2. カリキュラムに占める位置 学科の講義・演習等で学んだIT技術の実社会への応用・活用法に関する知識を深めることをめざした科目です。						
【具体的な到達目標】 初級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とします。						
【授業の内容】 この実習は、通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して、集中講義の形式で実習を進めます。まず、準備としてプロジェクトを組織することから始めます。プロジェクトは実施チーム（学生数名）と実習指導教職員から構成されます。学生主体でプロジェクトを遂行し、実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスをを行います。プロジェクトは、知能情報システム工学科で推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要があります。作業時間として45時間程度を要するプロジェクトでなければなりません。						
【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに学科の講義・演習等で学んできたIT技術について、実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間（月～金、9:00～18:00）外に及ぶこともありえます。						
【教科書】 特にありません。						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定されます。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書、プロジェクトの成果に基づいて成績評価をします。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録、単位認定を行います。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報工学特別実習 3 A (Practical Laboratory for Information Technology 3A)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	3年	理工学部	通年		西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 佐藤慶三, 西島恵介, 大城英裕 内線 E-mail
【授業のねらい】 1. 授業の目的 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し、実務を担当・実習することにより、次のような効果を得ることを期待しています。 <ul style="list-style-type: none"> ・IT技術の応用・活用の場を体験する。 ・IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 ・業務遂行の責任感（IT技術者論理）を涵養する。 2. カリキュラムに占める位置 学科の講義・演習等で学んだIT技術の実社会への応用・活用法に関する知識を深めることをめざした科目です。						
【具体的な到達目標】 中級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とします。						
【授業の内容】 この実習は、通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して、集中講義の形式で実習を進めます。まず、準備としてプロジェクトを組織することから始めます。プロジェクトは実施チーム（学生数名）と実習指導教職員から構成されます。学生主体でプロジェクトを遂行し、実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスを行います。プロジェクトは、知能情報システム工学科で推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要があります。作業時間として23時間程度を要するプロジェクトでなければなりません。						
【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに学科の講義・演習等で学んできたIT技術について、実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間（月～金、9:00～18:00）外に及ぶこともありえます。						
【教科書】 特にありません。						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定されます。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書、プロジェクトの成果に基づいて成績評価をします。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録、単位認定を行います。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報工学特別実習3B (Practical Laboratory for Information Technology 3B)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	通年		西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 佐藤慶三, 西島恵介, 大城英裕 内線 E-mail
【授業のねらい】 1. 授業の目的 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し、実務を担当・実習することにより、次のような効果を得ることを期待しています。 <ul style="list-style-type: none"> ・IT技術の応用・活用の場を体験する。 ・IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 ・業務遂行の責任感（IT技術者論理）を涵養する。 2. カリキュラムに占める位置 学科の講義・演習等で学んだIT技術の実社会への応用・活用法に関する知識を深めることをめざした科目です。						
【具体的な到達目標】 中級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とします。						
【授業の内容】 この実習は、通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して、集中講義の形式で実習を進めます。まず、準備としてプロジェクトを組織することから始めます。プロジェクトは実施チーム（学生数名）と実習指導教職員から構成されます。学生主体でプロジェクトを遂行し、実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスを行います。プロジェクトは、知能情報システム工学科で推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要があります。作業時間として45時間程度を要するプロジェクトでなければなりません。						
【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに学科の講義・演習等で学んできたIT技術について、実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間（月～金、9:00～18:00）外に及ぶこともありえます。						
【教科書】 特にありません。						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定されます。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書、プロジェクトの成果に基づいて成績評価をします。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録、単位認定を行います。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報工学特別実習 4 A (Practical Laboratory for Information Technology 4A)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	4年	理工学部	通年		西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 佐藤慶三, 西島恵介, 大城英裕 内線 E-mail
【授業のねらい】 1. 授業の目的 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し, 実務を担当・実習することにより, 次のような効果を得ることを期待しています。 <ul style="list-style-type: none"> ・ IT技術の応用・活用の場を体験する。 ・ IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 ・ 業務遂行の責任感 (IT技術者論理) を涵養する。 2. カリキュラムに占める位置 学科の講義・演習等で学んだIT技術の実社会への応用・活用法に関する知識を深めることをめざした科目です。						
【具体的な到達目標】 上級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とします。						
【授業の内容】 この実習は, 通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して, 集中講義の形式で実習を進めます。 まず, 準備としてプロジェクトを組織することから始めます。プロジェクトは実施チーム (学生数名) と実習指導教職員から構成されます。学生主体でプロジェクトを遂行し, 実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスを行います。プロジェクトは, 知能情報システム工学科で推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要があります。 作業時間として23時間程度を要するプロジェクトでなければなりません。						
【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに学科の講義・演習等で学んできたIT技術について, 実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間 (月～金, 9:00～18:00) 外に及ぶこともありえます。						
【教科書】 特にありません。						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定されます。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書, プロジェクトの成果に基づいて成績評価をします。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録, 単位認定を行います。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
情報工学特別実習 4 B (Practical Laboratory for Information Technology 4B)						
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	4年	理工学部	通年		西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 佐藤慶三, 西島恵介, 大城英裕 内線 E-mail
【授業のねらい】 1. 授業の目的 IT技術を応用する開発プロジェクトに参加し, 実務を担当・実習することにより, 次のような効果を得ることを期待しています。 <ul style="list-style-type: none"> ・IT技術の応用・活用の場を体験する。 ・IT技術の問題点の発掘や新たな技術・知識を習得する。 ・業務遂行の責任感 (IT技術者論理) を涵養する。 2. カリキュラムに占める位置 学科の講義・演習等で学んだIT技術の実社会への応用・活用法に関する知識を深めることをめざした科目です。						
【具体的な到達目標】 上級IT技術者としての実習体験と技術・知識の獲得を目標とします。						
【授業の内容】 この実習は, 通常の講義時間の合間や休暇期間を利用して, 集中講義の形式で実習を進めます。 まず, 準備としてプロジェクトを組織することから始めます。プロジェクトは実施チーム (学生数名) と実習指導教職員から構成されます。学生主体でプロジェクトを遂行し, 実習指導教職員はプロジェクトのガイダンスとプロジェクトへのアドバイスを行います。プロジェクトは, 知能情報システム工学科で推進している「知の創造プロジェクト」として承認される必要があります。 作業時間として45時間程度を要するプロジェクトでなければなりません。						
【学生がより深く学ぶための工夫】 これまでに学科の講義・演習等で学んできたIT技術について, 実務での応用・活用を考える機会を提供します。						
【時間外学習】 実習は正規の授業時間 (月～金, 9:00～18:00) 外に及ぶこともありえます。						
【教科書】 特にありません。						
【参考書】 実習プロジェクトごとに設定されます。						
【成績評価の方法及び評価割合】 実習報告書, プロジェクトの成果に基づいて成績評価をします。						
【注意事項】 実習プロジェクト終了予定の学期に履修登録, 単位認定を行います。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報職業指導(Careers Guidance on Information Industries)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		古家 賢一 内線 7879 E-mail furuya-kenichi@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1. 授業の目的・目標
情報関連の職業・業務について正確な知識と職業意識を身につけ、将来、技術者として活躍しうる進路を選択できるよう必要な知識や考え方について学びます。この授業を通じて、受講生自身の将来の進路について考える機会を与えます。

2. カリキュラムに占める位置
情報化社会、情報産業、情報技術者、情報モラルなど情報分野を目指す職業人として必要な知識の習得とその準備段階。

3. 他の授業科目との関連
先修科目：計算機科学概論
後修科目：情報職業指導演習、インターンシップA

【具体的な到達目標】

高度情報化社会の進展と情報産業の現状を理解し、適切な職業観と動機をもって将来の進路を選択できる能力を習得する。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
講義形式で実施し、時間ごとに授業内容に関連した課題を課します。

2. 授業概要

第1週 情報職業指導で学ぶ内容
第2～3週 情報モラルとITの社会的責任
第4週 情報化社会で求められる人材
第5週 情報産業の発展と将来
第6週 情報産業における職種と職務
第7週 情報モラル1 - 情報化の便利さと影、権利の尊重 -
第8週 情報モラル2 - コンピュータウイルス、
ハイテク犯罪とセキュリティー -
第9週 情報技術者にとっての勤労観
第10週 情報技術者にとっての職業観
第11週 情報関連分野での就職活動
第12週 職業選択にあたって
第13週 情報技術者としての第1歩を踏み出すために
第14週 まとめ
第15週 情報系資格取得に向けて

【学生がより深く学ぶための工夫】

毎回、講義の終わりにその週のテーマに対する自分の意見を整理し提出する。

【時間外学習】

WWW(World Wide Web)等を通じて、実際に情報産業の状況や、進路情報、就職情報を自分でも探して、情報系関連の職業・業務に関する知識を深め、職業指導に活用する方法を体得します。

【教科書】

山崎信雄編著：情報と職業，丸善プラネット。

【参考書】

(1) 情報通信白書（インターネットで入手できる）
(2) 伏見正則：最新 情報産業と社会，実教出版。
(3) 近藤勲：情報と職業，丸善。
(4) 駒谷・辰巳・楠本：情報と職業，オーム出版局

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。
課題取組みと発表・討論 60%，課題レポート 30%，
受講状況・態度 10%

【注意事項】

関連する情報をインターネットで収集し、受講の準備をしておいてください。

【備考】

教員免許「情報」（必修）指定科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報職業指導演習(Seminar on Careers Guidance)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	3年	理工学部	後期		西野浩明, 古家賢一, 中島誠, 高見利也, 大竹哲史, 行天啓二, 賀川経夫, 永田亮一, 池部実, 佐藤慶三, 西島恵介, 大城英裕 内線 E-mail

【授業のねらい】
授業の目的
 情報関連企業の仕事の現場を見学し、企業の担当者と直接意見交換をすることにより、進路や職業に対する意識を高めるとともに、大学で学習していることの社会的意義や社会との関わりについて考えます。
カリキュラムに占める位置
 情報技術産業に関する調査を通して、大学で学ぶ内容がどのように社会に貢献しているかを考えます。また、実際の企業を見学し、現場の方々と意見交換をすることにより、幅広い視野から問題をとらえ、考える能力を養います。
他の授業との関連
先修科目：情報職業指導

【具体的な到達目標】
 (1) 大学で学ぶさまざまな情報技術と実社会との関わりについて、より深く考えることができる。
 (2) 企業が求める人材について理解し、自らの進路や職業に対する意識を高める。
 (3) 企業に関する情報を収集する能力やコミュニケーション能力を学ぶ。
 (4) 情報技術が企業活動により社会に浸透していることを確認する。

【授業の内容】
 事前検討会を4回行い、見学後は報告書を提出してもらいます。
 事前検討会では、6～7名で班を構成し、班単位で調査や意見交換を行ってもらいます。
 第1週 情報職業指導演習についての説明
 第2週 情報産業全般、見学先企業について情報収集
 第3週 見学、調査内容の発表、討論会
 第4週 見学先企業への質問事項のまとめ
 第5週 企業見学(1日)

【学生がより深く学ぶための工夫】
 単なる企業見学するだけではなく、大学においても事前に情報収集を行い十分に理解を深めた上で見学に臨みます。

【時間外学習】
 インターネットや各種メディアを利用して、情報産業全般、見学先企業に関する情報を収集する。班内で討論を行い、企業に対する質問事項をまとめる。

【教科書】
 なし

【参考書】
 なし

【成績評価の方法及び評価割合】
 レポート 60%、受講状況・態度 40%

【注意事項】
 見学先企業に失礼のない学生らしい行動をお願いします。

【備考】

原則として全員参加。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標（E2）関連科目。教員免許「情報」指定科目。成績指標制度対象科目です。