

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 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
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
サイエンス基礎(Fundamentals of Science)	

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		長屋智之, 近藤隆司, 末谷大道, 芝原雅彦, 永野昌博, 泉好弘, 仲野誠, 西垣肇, 高見利也, 大賀恭 内線 E-mail

【授業のねらい】
 将来エンジニアを目指す者として知っておくべき科学的な基礎事項, 法則等を物理, 化学, 生物, 地学の各分野に関するトピックを取り上げて紹介する。自然科学の基礎研究が重要な工学的応用につながった例を挙げ, 科学と工学の連携の重要性を教える。この講義を通じて科学的なものの見方, 考え方を養い, 科学的なマインドを持った工学者を養成する事を目的とする。

【具体的な到達目標】
 サイエンスとしてのトピックスの中から本学教員が専門とする分野の学問の動向を中心に, 最近の興味ある話題も取り上げた講義から, その基礎となる現象や法則を学び, 振り返りを実施して知識をより深いものへと向上させることを目標とする。理学的な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する。「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
 共創理工学科の教員による創生工学科の学生に向けて, オムニバスの講義形式で実施する。

2. 授業概要

第1週(長屋) 液晶の基礎研究とディスプレイ応用:液晶の科学史, 液晶電気対流, 液晶ディスプレイに関する話題を提供する。
 第2週(近藤) エネルギー保存則を考える:エネルギーは, 力や速度と言った用語と比較して, 抽象的な概念である。科学の歴史の初期においては, これに種々の言葉があてられて, そのイメージに混乱もあったが, 科学の進展とともに, その概念が確立した。ここでは, 永久機関や, 蒸気機関, ニュートリノ, 核融合, あるいは日常に関わる疑問等を取り上げて, エネルギーに関して考察する。
 第3週(末谷) 非線形リズム現象とその機能:我々の自然界では, 系の非線形性とエネルギー散逸のバランスによってリミットサイクルと呼ばれるリズム現象が発生し, 体内時計や心拍変動, 脳神経活動, ロコモーションなど生命の様々な機能と結びついている。講義では, まず, リミットサイクルが発生する基本的な物理的メカニズムや同期など関連する非線形現象を紹介し, ロボティクスなどの応用例について触れる。
 第4週(芝原) 機能性材料における有機化学の役割:有機 電子系化合物を中心に機能性材料への展開について解説する。
 第5週(芝原) 有機太陽電池:現在エネルギー問題は喫緊の課題である。本講義では, これまでのエネルギーの問題点と有機化合物を利用した有機太陽電池について解説する。
 第6週(永野) 生物多様性と生態系サービス:生態系を支える生物多様性。生態系から生みだされる生態系サービス。それらのシステムを理解し, それを保全・修復するための理論について修得する。
 第7週(永野) 遺伝子の分析と操作:遺伝子の分析と操作するための知識を学習し, 遺伝子情報の解釈や遺伝子資源の保全と利活用に関する理論を修得する。
 第8週(泉) 動物の体細胞クローン:DNAの複製, 体細胞分裂, 動物の体細胞クローンの作成方法を解説し, クローン研究の背景や生物学的意義について理解を深める。
 第9週(泉) ES細胞とiPS細胞:ES細胞やiPS細胞などの作成方法や問題点, 再生医療への応用例を解説する。
 第10週(仲野) 天体観測能力向上の歴史:宇宙を理解するためには, さまざまな天体からの情報取得が必須である。天体までの距離測定技術は天文学には最も本質的なものといっても過言ではない。ここではその歴史と原理について概観する。
 第11週(仲野) 現代の天体観測技術の例:天体の基本的な物理量を測定することによって, 宇宙がダイナミックに進化しているという描像が得られてきた。ここでは最近の電波, 光赤外, X線領域などでの現代の観測装置の例を具体的に示し, 実際にそれから得られた天体の性質などについても簡単に紹介する。
 第12週(西垣) 地球科学と科学技術:地球科学において, 観測と数値計算の例をあげ, 科学技術がどのように貢献しているのか, 説明する。
 第13週(西垣) 地球科学とその特徴:地球科学において, 諸現象がどのように認識・理解されているのか, 概説する。
 第14週(大賀) 高圧力による食品加工~圧力による状態変化の応用~:食品の加工には, 加熱という方法が通常用いられるが, その目的は殺菌, デンプンの糊化, タンパク質の変性などである。一方で, 物質の状態変化は, 圧力によっても起こる。本講義では, 高圧力による食品加工の原理, 加熱との違い, メリットなどを紹介する。
 第15週(高見) 自然科学と情報科学:基礎科学研究のための情報技術の応用として, 様々な数値計算手法, 統計的手法などの実例を用いて学習する。さらに, 人工知能の話題を提供し, 自然科学と情報科学との関わりについて考察する。

【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)	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、これまで修得した理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)
機械数学(Mathematics for mechanical engineering)

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	理工学部	前期		栗原央流 内線 E-mail

【授業のねらい】
常微分方程式による物理現象，とくに質点の力学系の論理的な記述を行いその理解を深める．高等学校で学習する初等関数の微積分の復習，関数の極限，微分と積分の定義について理工系の学部で要求されるレベルでの知識を身につける．

【具体的な到達目標】

- ・質点力学の系を常微分方程式を用いて定式化できる
- ・微分方程式を適切な初期条件のもとで解くことができる
- ・微分方程式による記述から物理的なイメージを得ることができる

【授業の内容】

第1回：初等関数の微分（復習）
第2回：初等関数の積分（復習）
第3回：関数の極限と連続性
第4回：微分積分学の基本定理
第5回：微分方程式
第6回：微分方程式の初期値問題
第7回：変位と速度，加速度
第8回：質点の力学と運動方程式
第9回：様々な力学の問題の定式化
第10回：多変数関数の微分と偏微分方程式
第11回：電磁気学における微積分の利用
第13回：微分方程式を用いた電磁気学の問題解法
第14回：熱力学的量と偏微分
第15回：熱力学の法則と微分形式

定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
発展的な内容を含む宿題を比較的高頻度で課す

【時間外学習】

【教科書】
初回の講義時に指定する

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
工業力学基礎・演習(Fundamental Mechanics for Engineering)	

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		後藤 真宏・劉 孝宏 内線 7772, 7775 E-mail masagoto@oita-u.ac.jp, ryu@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 本授業は、工業力学の基礎的な内容に加え、機械工学全般の基礎となる数学や物理現象(力学)に関する講義を行い、機械工学の他の専門科目を履修する上で必要な基本的内容を理解し、それを応用できることをねらいとする。授業を通して学生に期待することは、数式の取扱・微分積分・単位などの知識を再確認することと共に、「記憶に頼らない理解」や「考え方」の必要性を認識し心掛けてもらうことです。

【具体的な到達目標】
 講義の前半では、力とモーメントの本質的意味を理解し、簡単な構造物(トラスなど)の力学的解析ができること。適切な計算方法で、物体の重心を計算できること。運動を数式を用いて表現できること。ニュートンの運動法則など高校課程の物理で学んだ内容を説明できること。以上のことを習得した上で講義の後半では、ニュートンの運動の法則を用いて質点の運動方程式の導出ができること、質点の回転運動の向心力、遠心力を求めることができること、運動量と力積の関係から物体間の衝突における速度や力積を求めることができること。

【授業の内容】
 「工業力学基礎・演習」は2単位、15コマの授業であるが、演習等を含め約24コマを予定しており、学生には演習・レポート・試験などを課します。予定している講義内容は、進度により多少ずれる場合もありますが、以下の通りです。
 (後藤教員担当分：静力学) 第1週～第7週(毎週2回程度開講)
 質量と力：運動の法則と力、重力単位とSI単位 力の平衡：1点に働く力の平衡、力のモーメント、偶力 力の平衡：着力点の異なる力の平衡 トラスの問題：接触点・支点に働く力、節点法、切断法、各種問題の解法 物体の重心
 (劉教員担当分：運動学) 講義開始約1ヶ月後から開講
 点の運動(速度と加速度)、運動と力(運動の法則、慣性力、向心力と遠心力)、剛体の運動(慣性モーメント、剛体の平面運動)、衝突(運動量と力積、角運動量、運動量保存の法則)
【学生がより深く学ぶための工夫】 毎週の授業後にレポートを課し提出させる(これに質問等も記入可)。レポートは添削をして返却する。理解度の確認と質問への回答ができる。

【時間外学習】
 教科書や自分に合う参考書を用いて予習・復習を行って下さい。目安として、最低でも授業時間と同じ時間の時間外学習が必要です。

【教科書】
 工業力学、青木・木谷著、森北書店

【参考書】
 ・工業力学、鈴木・真鍋、丸善
 ・機械工学基礎「工業力学」入江敏博、山田元共著、理工学社
 ・「機械力学」、末岡淳男、綾部隆、共立出版 など

【成績評価の方法及び評価割合】
 評価は、各教員が点数化した評価を後藤担当分50%、劉担当分50%の重み付けで合計した「評価の合計点」とします。各担当教員が課す試験を全て受験して「評価の合計点」が60点以上で合格ラインです。各教員の詳しい評価方針は授業において別個説明がありますが、概要は以下の通りです。なお、再試験は50～59点の者が対象であり、49点以下の者は再履修と判定します。
 (後藤教員担当分：静力学)：静力学終了直後の試験42.5%、中間試験42.5%、演習および宿題など15%
 (劉教員担当分：運動学)：動力学終了直後の試験42.5%、中間試験42.5%、演習および宿題など15%

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械物理学(Physics of Machinery)	

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		山本 隆栄 内線 7777 E-mail tyama@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 機械物理学では、機械工学において基礎となる力学系科目である材料力学、流体力学、熱力学、機械力学の学習に必要な、機械工学分野における物理現象の基本原則への理解を深め、同分野における諸問題を解く能力を養うことを目標とする。

- 【具体的な到達目標】**
1. 衝突現象を理解し、衝突運動の解析ができる。
 2. 仕事、エネルギー、動力の概念を理解し、計算できる。
 3. 摩擦の概念を理解し、すべり摩擦、ころがり摩擦についての例題を解くことができる。
 4. ベルトの摩擦、ブレーキ、軸受の摩擦についての例題が解くことができる。
 5. てこ、滑車、斜面を用いる場合の運動を解析し、仕事を計算できる。
 6. くさび、ねじの作用原理を理解し、摩擦力を計算できる。
 7. 機械の効率の概念を理解し、計算できる。

- 【授業の内容】**
- 第1回：衝突（向心衝突）
 - 第2回：衝突（斜めの衝突）
 - 第3回：仕事（仕事の単位、ばね力のなす仕事）
 - 第4回：仕事（重力のなす仕事、回転の仕事）
 - 第5回：エネルギー（位置エネルギー、運動エネルギー、回転体のもつエネルギー）
 - 第6回：エネルギー（力学的エネルギー保存の法則）
 - 第7回：動力
 - 第8回：すべり摩擦
 - 第9回：ころがり摩擦、ベルトの摩擦
 - 第10回：ブレーキ、軸受の摩擦
 - 第11回：てこ、滑車（定滑車、動滑車、複合滑車）
 - 第12回：滑車（差動滑車）、輪軸
 - 第13回：斜面（斜面）
 - 第14回：斜面（くさび）
 - 第15回：斜面（ねじ）、機械の効率
- 定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 適宜、レポート課題を果たし、自分の力で問題を解いてもらう。

【時間外学習】
 教科書や自分に合う参考書を用いて必ず予習・復習を行うこと。目安として、最低でも授業時間と同じ時間の時間外学習が必要である。

【教科書】
 「工業力学」青木弘、木谷晋共著（森北出版）

【参考書】
 「工業力学入門」伊藤勝悦著（森北出版）

【成績評価の方法及び評価割合】

<成績評価方法>

レポートおよび期末試験の結果に応じて以下のように得点を配分する。
総合した得点で、60点以上の者を合格とする。

<点数配分>

点数配分は、期末試験：80点、レポート：20点とする。

【注意事項】

特になし

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、A-2に対応する。

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)
物理学実験(Physics Laboratory)

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
自然科学, 電気電子: 必修, 応用 化学, 機械 : 選択	2	1,2年(電気電 子コー スは1年 後期か ら, 応 用科学 コース , 自然 科学コ ースは2 年前期 に履修)	理工学部	前期		長屋智之, 岩下拓哉, 近藤隆司 内線 7955, 7950, 7956 E-mail nagaya@oita-u.ac.jp, tiwashita@oita-u.ac.jp, ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
初めに有効数字や不確かさの処理に関して基本的な技術を習得する。これには不確かさの分布に関する理解, 間接測定における不確かさの見積もり, 関数電卓, 表計算ソフトの使用法などが含まれる。この技術の習得をテストで確かめる。その後, 物理の基礎的な実験に取り組む。実験は原則二人一組で行う。

【具体的な到達目標】
基礎的な物理の実験ととして, 不確かさを考慮した測定値の処理の方法, 基本的な測定器具の利用方法, 測定結果をコンピュータで解析する技術を習得する。報告書をまとめるにあたっては測定された現象を自己の知る自然法則と結びつけて説明し, かつその思考の過程を報告書として表現できるようになることを目標としている。

【授業の内容】
最初に(1~3週)は実験データ処理に関する講義と確認テストである。不確かさの分布の基本的な要素と, 測定値が直接得られない場合の不確かさの見積もりに関して学ぶ。その他, 報告書をまとめるにあたっての注意事項, 基本的な測定器の使用方法などの解説も行う。不確かさについての理解をチェックするテストを行う。4週以降は実験を行う。2名1組で実験を行い, 実験レポートを提出する。なお, 実験テーマの順は受講生によって異なる。

- (1) 実験データ処理の基礎 レポート作成の心得, 有効数字, 直接測定の不確かさ,
- (2) 実験データ処理の基礎 間接測定の不確かさ, 最小二乗法, 表計算, データ処理演習
- (3) 実験データ処理のテスト
- (4) ボルダの振り子(測定)
- (5) ボルダの振り子(解析)
- (6) 回折格子と水素原子のスペクトル(測定)
- (7) 回折格子と水素原子のスペクトル(解析)
- (8) 剛体の運動
- (9) 電気抵抗の測定(測定)
- (10) 電気抵抗の測定(解析)
- (11) 比重瓶による物質の密度測定
- (12) 交流回路の観測(キルヒホッフの法則)
- (13) 交流回路の観測(共振現象)
- (14) 運動方程式の数値的解法
- (15) 実験予備日

【学生がより深く学ぶための工夫】
グループ内で協力して結果を導出し, その結果についての考察をディスカッションして実験レポートをまとめる。

【時間外学習】
実験前にテキストを読んで実験原理, 実験方法をレポート用紙にまとめ, 各テーマの初回の実験で提出する。

【教科書】

担当教員によって編纂された「物理学実験」を用いる。初回の講義で販売します。

【参考書】

教科書に示す書籍を適宜参照すること。図書館で関連する書籍を探し、その内容をよく調べて報告書の考察や設問を作成すること。

【成績評価の方法及び評価割合】

実験データ処理のテストで合格点を取り、すべての実験に出席してレポートを提出し、かつそのレポートがすべて受理されること。レポート内容に不備がある場合は再提出を求める。成績の評価は、実験データ処理のテストと各実験のレポートの点を平均して評価する。

【注意事項】

不確かさのテストの成績が基準に達しない場合は実験を行うことができない。追試験は行うが、それでも成績が基準に達しない場合は不可になる。

実験ノートを用意し、関数電卓またはノートパソコンとともに毎回持参すること。実験のテーマは各班によって異なるので事前に確認しておくこと。

【備考】

初回の講義において教科書販売を行うので、この日に出席した学生のみが受講できる。実験機材の都合上、履修人数を90名以内とする。希望者が多数の場合は、必修の学科・コースを優先し、残りの人数を抽選で決める。

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。

1. 線形代数と微分積分の総論
2. 線形代数の復習
3. 微分積分の復習
4. 空間曲線
5. 接線ベクトル, 主法線ベクトル, 従法線ベクトル
6. 曲率, ねじれ率
7. 曲面(面積, 接平面)
8. スカラー場の微分
9. ベクトル場の微分(微分演算子)
10. スカラー場, ベクトル場の微分の公式
11. 線積分
12. 面積分
13. ガウスの発散定理
14. グリーンの公式とストークスの定理,
15. 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
確率統計(Probability and Statistics)	

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	理工学部	後期		馬場清(非), 武口博文(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
 理学や工学における様々な数値を解析する上で、確率的なモデル化をしそれを統計的に処理することが有効であることが多々あります。この授業では、代表値や散布度、共分散、相関係数といった数値データを処理するための概念を学び、それらを「分布」に基づいて理論的に抽象化した上で基本的な統計的処理を学びます。具体的には、データ整理から始まり、独立性に基づく種々の性質を理解し、正規母集団からの無作為抽出を用いた各種パラメータの推定に対して、二乗分布、t-分布、F-分布を用いた区間推定や統計的仮説検定について、理論的に理解した上で正しく使いこなす技術を身につけます。

【具体的な到達目標】
 次の4点を主な目標とします。
 1. 与えられた数値データに対して、代表値や散布度、共分散、相関係数の値を計算したり、度数分布表やヒストグラムを用いて状況を把握することが出来るようになる。
 2. 基本的な確率の性質、ベイズの定理などの条件付確率関わる性質を理解する。
 3. 確率変数の分布に関して、離散的な分布や密度関数を持つ分布に関して、平均や分散の計算が出来るようになる。
 4. 正規母集団に関する、平均パラメータ分散パラメータ、2種類の分散パラメータの比、に対して二乗分布、t-分布、F-分布を用いて区間推定や統計的仮説検定が出来るようになる。

【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. 概論、授業内容、評価方法
 2. 度数分布表、ヒストグラム、代表値
 3. 散布度、相関係数
 4. 事象、確率、条件付き確率、ベイズの定理
 5. 確率変数、分布、離散的な分布
 6. 連続的な分布、密度関数
 7. 多変数の分布独立性
 8. 大数の法則、中心極限定理
 9. 前半のまとめ+小テスト
 10. 区間推定、統計的仮説検定(正規分布の場合)
 11. 二分布を用いた推定、検定
 12. t 分布を用いた推定、検定
 13. F 分布を用いた推定、検定
 14. 片側検定
 15. 全体のまとめ(応用や発展的内容など)

【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】
 パワーアップ 確率統計(辻谷将明、和田 武夫著) 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
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
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
計算理学基礎(Introduction of Computational Approach to Science and Society)						
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		末谷 大道 内線 7960 E-mail suetani@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 計算機を用いた数値シミュレーション等の計算理学的手法は、理論、実験に続く第3の方法として自然科学や工学に留まらず、社会や環境における様々な課題へ応用されている。また、ビッグ・データの活用や機械学習技術の進歩に伴い、データに駆動される形で知識を発見する新しい科学的アプローチ(第4の方法)が発展しつつある。本講義では、科学の諸分野における具体例を紹介しながら、計算理学の理念と基本技術(モデリング・シミュレーション・分析)を学習する。また、計算理学的手法の有用性と問題点について考察を深める。						
【具体的な到達目標】 <ul style="list-style-type: none"> ・動的な現象に対する数理的なモデリング方法とシミュレーション方法の基本を習得する。 ・計算理学の対象となる自然現象や社会現象を広く知る。 ・計算理学的な方法を通じて様々な対象を理解するための視点やアプローチの仕方を身につける。 						
【授業の内容】 第1回：イントロダクション 第2回：理学・工学における動的モデリングと数値シミュレーション 第3回：動的モデリングの方法 第4回：動的モデルの数値解法(1)：オイラー法 第5回：動的モデルの数値解法(2)：ルンゲ・クッタ法 第6回：数値シミュレーション結果の可視化 第7回：数値シミュレーション結果の解析 第8回：自然システムにおけるシミュレーション(1)：ネットワークと同期現象 第9回：自然システムにおけるシミュレーション(2)：生物のロコモーション 第10回：自然システムにおけるシミュレーション(3)：変化球と流体現象 第11回：気象予測とカオス 第12回：社会システムにおけるシミュレーション(1)：セル・オートマトン法 第13回：社会システムにおけるシミュレーション(2)：交通の流れと渋滞 第14回：社会システムにおけるシミュレーション(3)：伝染病や流行の伝播 第15回：全体のまとめ 【学生がより深く学ぶための工夫】						
【時間外学習】 授業の際に提示する演習課題を時間外学習として行うこと。						
【教科書】 授業の際に適宜紹介する。						
【参考書】 授業の際に適宜紹介する。						
【成績評価の方法及び評価割合】 到達目標の達成度に関して、演習課題：30%、レポート課題：70%を基準に総合的に評価する。						

【注意事項】

予習・復習をしっかりと行うこと。授業で呈示する演習課題に取り組むこと。全てのレポート課題を必ず提出すること。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
サイエンス解析(Scientific Computing)	

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		山本隆栄, 加藤義隆, 齋藤晋一, 堤紀子, 槌田雄二, 佐藤輝被, 松尾孝美, 高坂拓司, 富来礼次, 小林祐司 内線 E-mail

【授業のねらい】

1. 授業の目的
サイエンス解析では, 1年後期に修得した計算理学基礎による理学的見地からのシミュレーション技術の俯瞰的知識および1年次に学修した数学や自然科学の知識をもとに, コースの専門科目に接続するためにシミュレーション技術を修得するための科目です。本講義は, 単にシミュレーション技術を修得するだけでなく, 創生工学科全体で, どのようにシミュレーション技術が活用されているかも実践的に合わせて修得するための科目です。コースの専門科目を学ぶ基礎として, 数学, 物理学の理論と現象の把握のためにシミュレーション技術を学び, 異分野における活用方法などの多面的な知識の修得を行います。

2. カリキュラムに占める位置
理工学基礎教育科目から専門科目(応用科目)の接続のための, 専門科目(理学系基礎演習科目)です。

3. 他の授業科目との関連
先修科目: 基礎理工学入門, サイエンス基礎, 計算理学基礎
後修科目: 各コースの専門科目(応用科目)

【具体的な到達目標】

(1) 指定されたシミュレーションソフトを用いて, 1年次に修得した数学や力学等の課題を解くことができる。
(2) コースの専門分野における基礎的なシミュレーション課題を解き, 求めた数値の意味を理解できる。
(3) 所属コース以外の専門分野における基礎的なシミュレーション課題を解き, 求めた数値の意味を理解できる。

【授業の内容】

1. 授業の形態・進め方
指定された言語の文法と使用方法を学んだあとで, 数学, 物理学, 工学の例題について演習を交えた講義を行います。

2. 授業概要

第1週 数理科学とシミュレーション技術
第2週 MATLAB文法(起動, 実行方法, 行列計算)と例題(組み込み関数の使い方)
第3週 MATLAB文法(ベクトル, 行列, 多項式計算)と例題(四則演算, 特殊行列)
第4週 MATLAB文法(ベクトル, 行列, 多項式計算)と例題(固有値, 固有ベクトル)
第5週 MATLAB文法(Mファイルの使い方)と例題(関数Mファイルの呼び出し)
第6週 MATLAB文法(制御構造)と例題(繰り返し, 選択)
第7週 MATLAB文法(グラフ表示)と例題(微分方程式計算とグラフ表示)
第8週 微分積分学とMATLAB計算
第9週 線形代数とMATLAB計算
第10週 ベクトル解析とMATLAB計算
第11週 運動方程式とMATLAB計算
第12週 Simulinkの使い方と例題
第13週 1階微分方程式とSimulinkによる計算方法
第14週 2階微分方程式とSimulinkによる計算方法
第15週 連立微分方程式とSimulinkによる計算方法

【学生がより深く学ぶための工夫】 理論とシミュレーションを併用し, レポート課題に対する議論を通じて理解を深める。

【時間外学習】
学習した内容をシミュレーションソフトで実際に試し, 数学理論や物理学理論の原理や仕組みを体得してください。

【教科書】
講義資料を配布します。

【参考書】

青山貴伸 / 著 蔵本一峰 / 著 森口肇 / 著 : 最新 使える ! MATLAB第2版 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 70% , 演習レポート 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】

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。

【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		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・応用力を高めて行きます。

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, これらを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 50%

(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 10%

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 15%

(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 25%

(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384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
機械工学セミナー(Introductory Seminar for Mechanical Engineering)	

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	前期		機械全 内線 E-mail

【授業のねらい】
 これから大学で機械工学を学ぶ上で、機械工学に対する興味をもつこと、および自分で考え主体的に学び続ける態度を身につけることが重要である。機械工学セミナーは、機械工学に対する学問的興味をもつこと、機械教室の教官・研究室に親近感をもつこと、自ら考え行動し問題を解決する姿勢を育むこと、およびコミュニケーション能力の訓練を目的としている。このため大学のカリキュラムの構成や、大学で必要となる基礎的知識についてまず説明し、また各研究室での実習を通して機械分野の興味を深めるようにしている。本授業のカリキュラムにおける位置付けは、機械工学系専門科目への導入教育である。

【具体的な到達目標】
 機械コースのカリキュラムの流れを理解し、また大学生活で必要となる大学施設の利用方法を理解し、さらに理系としての報告書作成能力を有し、また各研究室での実習を通して興味をもてる課題(具体的研究テーマ名や機械部品・装置などでもよい)を1つ以上見つけ、その課題に主体的に取り組み、その取り組みを他者の前で発表することにより、理系として必要な論理的思考と文書作成・発表能力を身につけることを目標とする。

【授業の内容】

第1回：ガイダンス(講義の流れ、履修モデル、学生生活の注意) (担当：全教員)
 第2回：情報基盤センター利用・ネットワークセキュリティに関するガイダンス (担当：岩本光生)
 第3回：図書館利用に関する講習および実習ガイダンス (担当：堤紀子)
 第4回：理系のためのレポート作成技術 (担当：齋藤晋一)
 第5回：レポート作成練習 (担当：山本隆栄、加藤義隆、齋藤晋一、堤紀子)
 第6回：研究室研修に関する説明 (担当：山本隆栄)
 第7回：研究室研修(1テーマ目)研究室での実習(研究内容の説明を受ける) (担当：全教員)
 第8回：研究室研修(1テーマ目)研究室での実習(研究室でテーマを決め実習) (担当：全教員)
 第9回：研究室研修(1テーマ目)研究室での実習(成果まとめ・発表) (担当：全教員)
 第10回：研究室研修(2テーマ目)研究室での実習(研究内容の説明を受ける) (担当：全教員)
 第11回：研究室研修(2テーマ目)研究室での実習(研究室でテーマを決め実習) (担当：全教員)
 第12回：研究室研修(2テーマ目)研究室での実習(成果まとめ・発表) (担当：全教員)
 第13回：研究室研修(3テーマ目)研究室での実習(研究内容の説明を受ける) (担当：全教員)
 第14回：研究室研修(3テーマ目)研究室での実習(研究室でテーマを決め実習) (担当：全教員)
 第15回：研究室研修(3テーマ目)研究室での実習(成果まとめ・発表) (担当：全教員)

【学生がより深く学ぶための工夫】
 各テーマで、グループで考え、それをまとめて発表する場を設けている。

【時間外学習】

【教科書】
 資料を配布する

【参考書】
 「理科系の作文技術」、木下 是雄 著、中公新書、756円
 「レポートの組み立て方」、木下 是雄 著、ちくま学芸文庫、842円

【成績評価の方法及び評価割合】
 以下の割合で点数をつけ、総合点が60点以上を合格とする。また、不合格は全て再履修とし、再試験は行わない。なお、本授業は研修形の授業であり、正当な理由がなく3回以上欠席した場合は単位認定を行わない。
 レポート：55% 各研究室における取り組み状態：45%(15%×3)
 提出期限遅れのレポートは、受け付けない(その分の評価は0点とする)。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械製図(Machine design and technical drawing)	

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	前期		岩本 光生 内線 7806 E-mail iwa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
工業製品の製造において基礎となるのが図面である。図面を理解するには、平面上に描かれた図形より、立体的な形状を描き得る素養が重要となる。このため第三角法による図学について講義を行い、平面図形と立体の関係について述べる。さらに実際の工業製品の図面を描くための機械製図の基礎を写図や簡単な部品の作図を通して学ぶ。本授業では図面を描くための第一歩として、手で描くことによりその基礎を身につける。

【具体的な到達目標】
機械工学における物作りは図面で行う。このため最初の製図の授業として、図面を見てその立体形状を頭の中で理解し、また図面中の各種記号の示す意味が理解でき、かつ簡単な部品図を公差等を考慮して描くことができるように成ることを目標としている。

【授業の内容】

第1回：製図基礎：製図の線の種類（外形線、寸法線、隠れ線など）、図面規格、数字の書き方
 第2回：フリーハンドにより空間図形の第三角法による投影図を描く、象限の理解
 第3回：定規を用いた三面図作成、寸法の記入方法、縮尺の概念
 第4回：（図学）副投影（補助投影面を用いた立体の表し方）
 （製図）図面の作成練習（Vブロック）
 第5回：（図学）直線の実長・実角・垂線、三角形の実形。
 （製図）ボルト・ナットの作画練習。
 第6回：（図学）実長・実角。
 （製図）長さ寸法、角度に対する普通公差を理解しながら、スパナを描く練習。
 第7回：（図学）お互いに平行な直線。
 （製図）実物の寸法を測って図面を作成（T字・L字金具）
 第8回：（図学）平面と直線の交わり。
 （製図）豆ジャッキなど簡単な図面を描く練習。
 第9回：（図学）平面と垂線、平面と平面の交わり、2平面間の実角。
 （製図）自由課題（ブックエンドなどの板金部品を自分で考えて描く）
 第10回：（図学）平面と平面の交わり、2平面間の実角。
 （製図）曲面の寸法記入方法。簡単な組図の製図。
 第11回：（図学）等角図
 （製図）Vベルトプーリーの作図を通して寸法公差、はめあいを理解する。
 第12回：（図学）斜投影図
 （製図）Cクランプの作図を通して、組図を理解する。
 第13回：（図学）切断の切り口と実形
 （製図）フランジ型固定継ぎ手の作図を通して、幾何公差とはめあいを理解する。
 第14回：（図学）相貫体
 （製図）円錐クラッチの作図を通して、断面表記を理解する。
 第15回：（図学）面の展開
 （製図）自由課題（CDケースを自分で考えて部品図と組図を作成）

【学生がより深く学ぶための工夫】
各回の図面を添削して学生に返却するとき、個別に問題箇所を説明し修正させている。これより製図の概念を理解させている。

【時間外学習】
事前に教科書を読んでくること

【教科書】
初心者のための機械製図 第4版, 植松育三・高谷芳明 著, 森北出版株式会社 2,500円+税

【参考書】

- ・ 第三角法による図学，大久保正夫著，朝倉書店(1994)，2,300円+税
- ・ J I SハンドブックNo. 5 9 「製図」 日本規格協会 6,720円

【成績評価の方法及び評価割合】

各回の授業課題を次回に修正箇所を指示し、修正後の図面を10点満点で採点し、その合計を100点満点に換算し評価する。

【注意事項】**【備考】**

入学時に購入した製図セット（コンパスなど），三角定規を持ってくること．

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械設計製図(Machine Design and Drawing)	

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		福永 道彦, 中江 貴志 内線 7788 E-mail fukunagam@oita-u.ac.jp, tnakae@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 設計はものづくりのプロセスにおけるきわめて重要な作業であり、その基本的な進め方や重要な計算法について理解しておく必要がある。本授業では、機械の基本要素である軸、軸受および歯車を含んだ歯車減速装置を対象に、機械設計の基礎的手順と機械要素の力学計算を行う。さらに、各自の設計したものを製図して、「機械製図」で習得した製図の技術を実際に利用する。これらの一連の内容により、機械要素の設計手順を習得する。
 その他の科目との関連
 基礎科目は、1年前期に開講される機械製図、機械工作法です。また、関連科目は2年後期に開講される機械設計学基礎、3年前期に開講される機械応用設計・解析です。

【具体的な到達目標】
 平歯車減速装置のメカニズムが理解できること。軸、軸受、歯車の強度計算法を習得すること。強度計算を自力で行えること。JIS規格に沿った、読み手の立場に立った製図ができること。過不足なく分かりやすいレポートが作成できること。

【授業の内容】
 第1回：ガイダンス、設計プロセス、歯車の基礎知識（担当：中江）
 第2回：標準寸法歯車の選定、かみ合い（担当：中江）
 第3回：平歯車の強度計算（曲げ強さ）（担当：福永）
 第4回：平歯車の強度計算（歯面強さ）（担当：福永）
 第5回：軸の強度計算、軸受けの強度計算（担当：福永）
 第6回：設計データ配布、設計計算（担当：中江）
 第7回：設計計算（機構）（担当：中江）
 第8回：設計計算（強度）（担当：中江）
 第9回：設計計算チェック（機構）（担当：中江・福永）
 第10回：設計計算チェック（強度）（担当：中江・福永）
 第11回：設計計算書作成（担当：中江）
 第12回：設計計算書総評、修正、製図（担当：福永）
 第13回：製図（組立図）（担当：福永）
 第14回：製図（部品図）（担当：福永）
 第15回：検図（担当：中江・福永）
【学生がより深く学ぶための工夫】
 学生の理解度を確認しながら講義を進め、必要であればグループディスカッションを行い、設計計算や製図のプロセスについて確認を行う。

【時間外学習】
 レポートによる宿題を実施します。設計計算には非常に多くの時間を要します。不明な点を授業中に学生同士でディスカッションしたり、教員に積極的に質問した方が理解度も深まり効率的です。

【教科書】
 初回の講義で配布する。

【参考書】
 福永太郎ほか3名共著、機械製図、サイエンス社
 和田稲苗ほか4名共著、精説機械製図、実教出版

【成績評価の方法及び評価割合】

設計計算書50点と図面50点の100点満点により評価する。再試験は実施しない。

【注意事項】

授業時間中に設計計算や製図を行いますので、電卓と製図道具を持参してください。

【備考】

本科目は、機械システムコースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、A-2、D-3に対応する。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械工学実習(Practice in Mechanical 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		後藤 真宏・松岡 寛憲 内線 7772, 7776 E-mail masagoto@oita-u.ac.jp, hmatsuoka@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 機械工学及び機械加工・生産に関連する、いろいろな講義において習得した知識と、実際の生産技術との間の関連性を習得するための実習である。教室の講義において聴講し・学んだことを、直接自分の手と頭とを使ってモノを製作することにより、一層確実に自分のものにすることが出来るようにすることを目的とする。機械工業・技術と機械設計製図、機械工作法などと密接に関連するものである。

【具体的な到達目標】
 機械工学に関する授業科目と機械工業・技術とのつながり、モノ作りの実際のプロセスを理解し、メカトロニクス関連のプログラムを構築できること、および工作機械を操作し簡単な機械要素を加工製作できること。

【授業の内容】
 第1回：ガイダンスおよび安全教育
 第2回～第4回：下記の4つのテーマの1つの実習を行う。
 第5回～第7回：下記の4つのテーマの1つの実習を行う。
 第8回：中間報告会（これまでの実習を振り返り、各テーマの改善点を検討する）および測定精度に関する学習。
 第9回～第11回：下記の4つのテーマの1つの実習を行う。
 第12回～第14回：下記の4つのテーマの1つの実習を行う。
 第15回：まとめ（提出した課題の解説・総評、アンケート、マシニングセンターの「講義」）
 実習は班に分かれ、以下の4つのテーマについて各テーマを3週間に渡り実習する。各テーマでは、それぞれ与えられた作品を製作する。
 (1) 被覆アーク溶接の実習：被覆アーク溶接を行い、その知識、技術の一端を習得する。
 (2) 機械加工及び実習：旋盤加工でモノを作る基本的な操作方法および旋盤の機能・構造の実習。
 (3) メカトロニクス及び実習：5段式警告灯とモーメンタルスイッチとで構成された装置の入出力の実習。
 (4) ロボット・3次元CADの実習：ロボットや3次元CADの操作方法等を習得する。
【学生がより深く学ぶための工夫】 理解を確認し考えさせる機会をあたえるため、各テーマのレポートは提出後すぐにチェックし不備を赤字で示し改善を義務付ける。

【時間外学習】
 配布テキスト等を用いての予習と復習

【教科書】
 なし（適宜、資料を配布する）

【参考書】
 機械製図、機械工作法、材料力学、メカトロニクスなど専門科目の各種テキストなど

【成績評価の方法及び評価割合】
 テーマ毎にレポートの提出を求め、その内容と実習態度、各自の作製した作品及び課せられた課題への完成度、小テストにより評価する。評価は、合格と再履修のみ。60点以上が合格。ガイダンスには、必ず出席させる。成績(100点満点)の配分は以下の通りである。
 レポートの内容：70点、学習態度：5点、作品等：20点、小テスト：5点

【注意事項】
 初回のガイダンスにおいて「安全教育」を行います。「安全教育」の受講は本実習を安全に行うための必須条件です。「安全教育」を欠席した学生は本実習を受講できません。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械工作法(Machine Technology)	

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		松岡 寛憲 内線 7776 E-mail hmatsuoka@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 機械工作法は、機械部品を製作するための技術を科学的に考究する学問であり、機械工学において、重要な基盤を占めている。機械部品を製作する場合、材料、形状・寸法、仕上げ面品質、強度などの性能をもった製品、また必要な数量だけを最も経済的に生産するために、種々の異なった製作方法が考えられる。その選択に対しては、機械工作法全般に渡っての知識が必要であり、本講義では、旋盤加工、フライス加工などの切削加工、円筒、平面などの研削加工などの基礎的知識が習得できる。

【具体的な到達目標】
 機械工作法の種類を体系的に理解できること。また切削加工および研削加工などでの実際のプロセス、方法、長所、短所、利用などを具体的に理解し、さらに機械工学実習や機械設計製図と関連付けられるレベルまで習得できる。

【授業の内容】
 第1回 序論
 第2回 切削理論
 第3回 刃物材料、バイトおよびバイトによる切削
 第4回 ドリルおよびドリルによる穴あけ、フライスおよびフライス削り
 第5回 旋盤作業
 第6回 ボール盤作業、中ぐり作業、フライス盤作業
 第7回 平削盤、形削盤、立て削盤作業、ブローチ作業、金のご盤作業
 第8回 研削砥石の構成および研削作用、研削砥石
 第9回 研削理論
 第10回 円筒研削盤作業、内面研削盤作業、平面研削盤作業、心無研削作業
 第11回 工具研削作業、ホーニング、超仕上げ
 第12回 砥粒による加工
 第13回 ねじの加工法
 第14回 歯車の加工法
 第15回 転造作業、超音波加工、電解研摩、放電加工
 定期試験
【学生がより深く学ぶための工夫】6回のレポートを課し、講義内容の再確認をさせる。また、講義内容に関連ある身近の製品の製作工程など事例を紹介し、興味を持たせる。

【時間外学習】

【教科書】
 竹中規雄著 機械製作法(2) コロナ社

【参考書】
 特になし。

【成績評価の方法及び評価割合】
 評価は日頃の学習態度を講義時間に行った内容を理解しているかをレポート中間期末試験の解答内容から判断する。期末試験：50%、中間試験：35%、レポート：15%とする。

【注意事項】

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、A-2に対応する。質問は、授業時間中や教員室で受け付けます。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
機械材料学(Engineering Materials)						
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		堤 紀子 内線 7808 E-mail tsutsumi-noriko@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 機械・構造物には金属材料が必要不可欠であり，環境や荷重条件等により適した材料を選択することが重要である。種々の金属材料の構造や強度特性について学ぶ。						
【具体的な到達目標】 金属材料のそれぞれの組織および性質についての知識を身につけること。 機械的性質および破壊現象についての知識を習得すること。						
【授業の内容】 第 1 回 原子構造と結合 第 2 回 結晶構造 第 3 回 原子半径，格子定数，面密度，線密度の計算 第 4 回 結晶欠陥と拡散 第 5 回 二元合金の平衡状態図 第 6 回 金属の強化法 第 7 回 回復と再結晶 第 8 回 Fe-Fe ₃ C状態図 第 9 回 熱処理 第 10 回 鉄鋼材料 第 11 回 非鉄金属 第 12 回 引張試験 第 13 回 硬さ試験、衝撃試験 第 14 回 延性破壊と脆性破壊 第 15 回 疲労破壊 定期試験 【学生がより深く学ぶための工夫】 学生の理解を確認するため，毎回課題を課すことにより理解度を確認し，次週にその解説や補足を行っている。						
【時間外学習】 授業の内容をより深く理解するために，各自で講義前の予習および講義後の復習を必ず行うこと。						
【教科書】 機械材料学 平川賢爾，大谷泰夫，遠藤正浩，坂本東男 朝倉書店						
【参考書】 JSMEテキストシリーズ 機械材料学 日本機械学会						
【成績評価の方法及び評価割合】 成績は，毎回の講義最後に行う演習（合計30点分）および期末試験（70点満点）の計100点満点で総合評価し，60点以上を合格とする。状況に応じて，再試験を実施する場合がある。再試験の不合格者は再履修とする。						

【注意事項】

講義中に教科書の内容以外の補足説明も行うため、遅刻・欠席はしないようにすること。
質問など授業に積極的に参加すること。

【備考】

なし

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
材料力学基礎・解析(Strength of Materials (Fundamental and Analysis))	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	3	2年	理工学部	前期		後藤 真宏 内線 7772 E-mail masagoto@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 材料力学は、工業材料を正しく使用するための根拠を与える実学である。ここで、正しくとは「安全かつ経済的」を意味している。本講義では、これから材料力学を学ぶ上で必要な「力の平衡・応力とひずみ」などの基本事項の理解、および引張・圧縮、ねじりを受ける機械・構造物を設計する際に必要となる基本的考え方について解説する。

【具体的な到達目標】
 機械・構造物の設計を行う上で必要な基本的能力（引張・圧縮力を受ける機械部品、内圧を受ける薄肉容器、動力伝達軸などの基本設計能力）、およびさらに上級の材料力学関連の課目を理解するために必要な能力の習得を到達目標とする。

【授業の内容】
 学期中に24コマ開講する。以下に週ごとの授業項目を示す。
 第1週：材料力学とは？
 第2週：力の平衡条件
 第3週：応力とひずみ、フックの法則
 第4週：鋼の応力 - ひずみ線図，断面に伝わる内力
 第5週：引張・圧縮の応力と変形
 第6週：トラスの変形，不静定問題
 第7週：2軸のフックの法則
 第8週：内圧を受ける薄肉円筒の解法
 第9週：直線棒のねじり
 第10週：ねじりの不静定問題
 第11週：ばねの応力と変形，伝動軸の設計
 第12週：直線棒の曲げ，せん断力と曲げモーメント
 第13週：SFDとBMD
 第14週：はりの応力とひずみ
 第15週：断面2次モーメントの求め方
 定期試験
【学生がより深く学ぶための工夫】 毎週の授業後にレポートを課し提出させる（これに質問等も記入可）。レポートは添削をして返却する。理解度の確認と質問への回答ができる。

【時間外学習】
 教科書，参考書などを使い，予習・復習をすることを薦める。また，毎週宿題・レポートを課す。宿題・レポートは添削して返却し，復習してもらう。

【教科書】
 機械系大学講義シリーズ 「材料力学」，西谷弘信著，コロナ社

【参考書】
 材料力学：中原一郎著，養賢堂 など

【成績評価の方法及び評価割合】
 毎回の課題（宿題・レポート），試験（中間試験・期末試験）の結果を以下の配分で総合し，総合点が60点以上を合格とする。なお，総合点が50点以下の者は、再履修とする。
 課 題： 16点満点で評価
 試 験： 中間試験：42点満点で評価，期末試験：42点満点で評価

【注意事項】

80%以上出席していなければ、試験の受験資格を与えません。宿題・レポートは当然の義務です。正当な理由が無く3回を超える未提出者には、試験の受験資格を与えません。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
熱力学基礎・解析(Engineering Thermodynamics (Fundamental and Analysis))	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	3	2年	理工学部	前期		田上公俊 内線 7780 E-mail tanoue@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 熱力学は物質の状態変化とエネルギー変化との関係を取り扱う学問であり、熱を力学的エネルギーあるいは仕事に変換する熱過程の研究及びこの変換に最も有利な条件を決定することです。「熱力学基礎・演習」では、熱力学の第0法則から第3法則までの四つの基本的法則、理想気体の状態式と状態変化について学ぶことを主目的とします。
 熱力学は機械工学を学ぶ際の重要な専門基礎科目の一つです。現代の動力工学は熱を機械の仕事に変換することを基礎とし、熱力学はそれらの設計の理論的基礎となります。
 また、2年後期開講の「熱工学1」、3年次開講の「熱工学2」を受講するには「熱力学基礎・演習」の履修が必要条件です。

【具体的な到達目標】
 熱力学の第1法則、第2法則および二つの法則から導き出された状態量としてのエンタルピー、エントロピーの概念を理解する。二つの法則を理想気体の状態変化に適用し、閉じた系および定常流系での熱量や機械の仕事の解析方法を修得する。

【授業の内容】
 本授業は講義と演習からなり、講義と演習を分けて行います。講義は教科書および講義プリントを用いて行います。レポートの提出を求めます。時間割では演習を隔週8回行うようになっていますが、講義の進捗状況に合わせて演習を行います。講義と演習の日程については第1回目の講義時に示します。また、補講を演習の時間に行うこともあります。講義内容は次の通りです。

1 - 2週 熱力学の基礎
 熱力学の内容と目的、熱力学の用語、熱平衡、状態変化、単位と単位系

3 - 6週 熱力学の第1法則
 熱量、熱力学の第1法則、内部エネルギーとエンタルピー、仕事、閉じた系の熱力学の第1法則、開いた系の熱力学の第1法則

7 - 11週 理想気体
 理想気体の状態式、理想気体の内部エネルギー、エンタルピー、比熱、理想気体の状態変化、半理想気体

(12 - 15週 熱力学の第2法則
 熱機関および効率、熱力学の第2法則、カルノーサイクル、エントロピーおよび有効エネルギー、可逆、不可逆過程のエントロピー、理想気体のエントロピー

【時間外学習】
 講義ノート、教科書を用いて必ず復習し、その週の内に内容を理解しておくことが不可欠です。予習についてはその都度伝えます。

【教科書】
 日本機械学会編、熱力学

【参考書】
 伊藤猛宏・山下宏孝、工業熱力学(1)、コロナ社
 藤井哲、応用熱力学入門、裳華房

【成績評価の方法及び評価割合】
 出席は基本であり、欠席の場合は減点対象となる。成績は以下の割合で総合的に判断する。期末試験70%、平常点(中間試験を含む)30%

【注意事項】

講義は開講回数の70%以上，演習は開講回数の80%以上の出席をしていなければ，再履修となります。遅刻は原則として取りませんので，時間厳守して下さい。電卓を常に持参して下さい。レポートは計算過程を丁寧に書き，期限内に必ず提出すること。提出期限を過ぎたレポートは原則として受け付けません。レポートの未提出が1/3以上あれば再履修となります。また，ほとんど解答していないレポートは未提出と処置します。

【備考】

本科目は，機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち，A-2に対応する。

関連科目：熱工学 ，熱工学 ，伝熱学 ，伝熱学

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
流体力学基礎・解析(Fluid dynamics (Fundamental and Exercise))	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	3	2年	理工学部	前期		濱川洋充 内線 7778 E-mail hamakawa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
私達の周りでは、自動車、航空機、船舶などの乗り物、風力・水力・火力などの発電システム、機器の冷却システム、水や燃料の流体輸送システムなど、様々な流体を利用した機械が使用されている。流体とは、気体や液体などを総称する物質のことである。本授業では、流体の基本的性質や流体の諸現象、エネルギー輸送の役割などを力学的に理解するとともに、簡単な流体システムの設計が行える基礎的な解析能力を養う。

- 【具体的な到達目標】**
1. 流体の基本的性質とレイノルズ数および相似則の概念を理解する。
 2. 流体運動をともなう諸現象を力学的に理解する。
 3. 静止流体の力学を理解し、静止流体中の圧力の計算ができる。
 4. 質量保存則、エネルギー式、ベルヌーイの式を理解し、簡単な流体システムの諸物理量を計算できる。
 5. 運動量方程式と角運動量方程式を理解し、流体運動により物体に作用する力を計算できる。

【授業の内容】

第1回：流体の性質（1） 流体の基本的性質、密度、比重
第2回：流体の性質（2） 粘性、圧縮性、音速
第3回：流体の性質（3） 表面張力、キャピテーション
第4回：静止流体の力学（1） 圧力、パスカルの原理
第5回：静止流体の力学（2） 静止流体中の圧力、マンメータ
第6回：静止流体の力学（3） 壁面に作用する静止流体力
第7回：静止流体の力学（4） 浮揚体の安定性
第8回：静止流体の力学（5） 等加速度運動
第9回：静止流体の力学（6） 回転容器内の運動
第10回：流れの基礎（1） 流れの分類
第11回：流れの基礎（2） 流線と流管、渦運動
第12回：連続の式 質量保存則と連続の式
第13回：ベルヌーイの定理とその応用（1） エネルギー保存則
第14回：ベルヌーイの定理とその応用（2） ベルヌーイの式、タンクからの液体の噴出
第15回：ベルヌーイの定理とその応用（3） 流速の測定
第16回：ベルヌーイの定理とその応用（4） 絞り流量計
第17回：ベルヌーイの定理とその応用（5） 水車、ファン
第18回：運動量の法則（1） 運動量方程式
第19回：運動量の法則（2） 曲がり管に作用する力
第20回：運動量の法則（3） 平板に衝突する噴流による力
第21回：運動量の法則（4） 湾曲板に沿う噴流
第22回：運動量の法則（5） ペルトン水車
第23回：運動量の法則（6） 風車、遠心ポンプ

定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
毎回、講義を聞いて理解していなければ解けないような計算問題に取り組んでもらう。講義の途中で隣の学生との教え合いの時間を設ける。

【時間外学習】
事前にテキストを読み、内容を把握すること。講義では再確認と細部の理解に努めること。事後学習として適宜レポートを出すので、問題を解くことでさらに理解を深めること。また、わからない点は随時質問すること。

【教科書】
流れ学 山田英巳、濱川洋充、田坂裕司著 森北出版

【参考書】

JSMEテキストシリーズ 流体力学 日本機械学会 丸善
わかりたい人の流体工学(I)(II) 深野徹 著 裳華房

【成績評価の方法及び評価割合】

成績は、中間試験50%、期末試験50%として総合評価し、60点以上を合格とする。状況に応じて、再試験を実施する場合がある。その場合には、講義中のすべての例題および課題と追加課題が期日までに提出されていることが受験の条件である。再試験は60点以上を合格とする。再試験については、成績評価時の点数は最大60点で置き換えを行う。再試験の不合格者は再履修とする。

【注意事項】

電卓持参のこと。欠席すると講義の流れが中断し理解できなくなる恐れがあるため、欠席しないようにすること。

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・到達目標のうち、A-2に対応する。

他の授業との関連

後修科目：流体力学、流体工学、流体エネルギー工学

関連科目：機械計測工学、機械応用設計・解析、機械工学実験1、機械工学実験2

オフィス・アワー

月曜日 9：00 - 10：30 機械棟5階濱川教員室

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
熱工学(Thermal Engineering)	

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		田上公俊 内線 7780 E-mail tanoue@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 実在気体である蒸気の基本的性質を理解し、蒸気の状態量と状態変化の計算方法を修得します。そして、蒸気を作業媒体とし、開いた系で熱エネルギーを機械的仕事に変換する蒸気動力サイクル、作業流体にガスを用いた閉じた系内でエネルギー変換するガス動力サイクルの性能を、熱力学の第1法則および第2法則に基づく性能指数で評価すること学びます。近年の熱機関は高性能化と同時に、石油系燃料の枯渇問題および地球規模的な環境問題に対応するため高効率化、低公害化が強く求められています。それにはエネルギーの有効利用および積極的な熱回収がさらに重要となります。ここで学ぶ「熱工学」はそれらの専門的技術の理論的基礎となるものです。3年次開講の「熱工学2」を受講するには、「熱工学1」を履修することが必要条件です。

【具体的な到達目標】
 蒸気の熱的状态量を蒸気線図あるいは蒸気表から読み取る方法を修得する。各種熱機関の基本構成要素および作動流体の持つ熱エネルギーを動力に変換する方法を学習する。可逆的動力サイクルのいろいろな状態変化過程での仕事、熱量を、熱力学の第1、第2法則の一般式、理想気体の状態式を用いて解析する。サイクルからどれだけの仕事を得られるのか、サイクルにどれだけの熱量が必要であるか、PV線図、TS線図を用いて考察する。熱機関の性能向上を図る際の到達限度を把握する。

【授業の内容】
 教科書および講義プリントを用いて講義を行います。講義内容の理解を深めるため演習を行い、レポートの提出も求めます。授業内容は次の通りです。
 1 - 7週 純粋な物質の熱力学的性質
 状態の一般関係式、演習、実在気体の性質、演習、湿り空気
 8 - 15週 動力サイクルおよび冷凍サイクル
 蒸気動力サイクル、演習、ガス動力サイクル、演習、冷凍サイクル

【時間外学習】
 講義ノート、教科書を用いて必ず復習し、その週の内に内容を理解しておくことが不可欠です。予習についてはその都度伝えます。

【教科書】
 日本機械学会編 熱力学
 (前期開講の熱力学基礎・演習の教科書と同じ)

【参考書】
 伊藤猛宏・山下宏孝, 工業熱力学(1), コロナ社
 藤井哲, 応用熱学入門, 裳華房

【成績評価の方法及び評価割合】
 出席は基本であり、欠席の場合は減点対象となる。成績は以下の割合で総合的に判断する。期末試験70%, 平常点(中間試験を含む)30%

【注意事項】
 開講回数70%以上の出席がない場合、再履修となります。遅刻は原則として取りませんので、時間厳守して下さい。電卓を常に持参して下さい。レポートは計算過程を丁寧に書き、期限内に必ず提出すること。正当な理由なく提出期限に遅れたレポートは原則として受けません。レポートの未提出が1/3以上あれば再履修となります。また、ほとんど解答していないレポートは未提出と処置します。

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、A-2に対応する。

基礎科目：熱力学基礎・演習

関連科目：熱工学 ，伝熱学 ，伝熱学

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
流体力学(Fluid dynamics)	

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		山田英巳 内線 7802 E-mail yamada@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
「流体力学基礎・解析」に続き、学部で習得すべき流体力学の基礎を学ぶ科目であるが、流体が粘性を有する実際の流れ場の事例を取り扱う。実際の流れ場の代表として、管路内流れと物体周りの流れを取り上げる。管路内流れでは、層流と乱流の違い、それらの速度分布、管摩擦による圧力損失と管路要素による圧力損失の発生原因とその大きさなどについて講義し、管路系の総損失の評価法を示す。物体周りの流れでは、流れパターンと抗力係数の大きさの関係、境界層の役割などについて講義し、各種物体に作用する流体力の評価法を示す。最後に、流れ場を把握するための様々な可視化法と計測法について講義する。

【具体的な到達目標】
層流と乱流の管内流れの特徴を理解して流体関連機器における管路の摩擦損失や形状損失を考慮した管路系を適正に設計できること、計測対象の流れ場に依じて流速や圧力を測定する最適な方法を選択して利用できることを目標とする。

【授業の内容】
第1回：管内流れ／層流と乱流、レイノルズの実験、臨界レイノルズ数
第2回：管内流れ／助走区間の流れ、層流と乱流のせん断応力
第3回：管内流れ／層流の速度分布、ハーゲン・ポアズイユの法則
第4回：管内流れ／乱流の速度分布、壁法則
第5回：管内流れ／管摩擦による圧力損失、ダルシー・ワイスバッハの式、ムーディ線図
第6回：管路要素／管路に沿う速度と圧力の変化、損失係数、入口損失、出口損失
第7回：管路要素／急拡大部の損失、急縮小部の損失、広がり管の損失
第8回：管路要素／曲がり管の損失、各種弁の損失、管路の総損失
第9回：次元解析
第10回：流れの相似則
第11回：平板境界層とその構造、境界層剥離とその抑制法
第12回：物体に作用する流体力、抗力係数と揚力係数
第13回：円柱周りの流れパターンと抗力係数、ストローハル数、各種形状物体の抗力係数
第14回：流れの可視化法
第15回：速度計測法、流量計測法
定期試験
【学生がより深く学ぶための工夫】
授業内容をより深く習得できるように専用の用紙を原則毎回配布し、演習課題の回答をさせるか、意見を書かせる。また、随時レポート課題を出題する。

【時間外学習】
授業時間の終わりに演習課題を出題するので、授業時間外を利用して必ず自分自身で行い、その日のうちに演習課題を済まし、翌日までに提出すること。その際、課題レポートの内容を確実に身に付けるようにすること。特別の理由がなく提出期限に遅れた場合には遅れた日数分だけ減点する。

【教科書】
山田英巳・濱川洋充・田坂裕司「流れ学（流体力学と流体機械の基礎）」森北出版

【参考書】
(1) 菊山功嗣・佐野勝志「流体システム工学」共立出版
(2) 松尾一泰「流体の力学」理工学社、

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験結果を80%、すべての演習とレポートの総点を20%として評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械設計学基礎(Basic Mechanical Design)	

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		福永 道彦 内線 7800 E-mail fukunagam@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 歯車やねじ，軸，軸受け，締結要素等車のエンジンなどは多数の歯車やネジ，軸などの部品から構成されている。このような機械製品や，プリンタなどの電気機器の機械部分を構成するいろいろな要素部品について知る。これらの部品についての規格や種類・強度等の知識は工業製品を設計する上で必要不可欠であるため，これらの基礎を学ぶ。の機械要素の種類・規格・強度を理解し，実際の設計を行うための基礎的な考え方と方法を習得することを目標とする。

【具体的な到達目標】
 歯車やねじ，軸，軸受け，締結要素等の機械要素の種類・規格・強度を理解し，実際の設計を行うための基礎的な考え方と方法を習得することを目標とする。

【授業の内容】
 [1 回] 序論：材料強度の基礎，歪み，応力
 [2 回] 許容応力，標準数，はめあい
 [3 回] ねじの機能設計
 [4 回] ねじの強度設計
 [5 回] キー，コッタ，ピン
 [6 回] リベット，溶接
 [7 回] 軸設計の基礎
 [8 回] 軸の強度設計：ねじりを受ける軸
 [9 回] 軸の強度設計：ねじりと曲げを受ける軸
 [10 回] 永久継ぎ手，たわみ継ぎ手等
 [11 回] クラッチ
 [12 回] プシュ
 [13 回] ベアリング
 [14 回] 歯車の機能設計
 [15 回] 歯車の強度設計
【学生がより深く学ぶための工夫】
 機構学の内容にも触れ，参考書として紹介した。

【時間外学習】
 毎回レポートを課す。

【教科書】
 機械設計法（最新機械工学シリーズ4），林則行他，森北出版株式会社

【参考書】
 機構学，岩本太郎，森北出版株式会社
 機械設計の基礎知識（実際の設計選書），米山猛，日本工業新聞社

【成績評価の方法及び評価割合】
 レポートは10点満点で評価し，1週間以内の提出遅れは5割引，それ以降は0点とする。15回のレポートの平均点をレポート点とするが，提出レポートが12件未満の場合はレポート点を0点とする。中間試験と期末試験は100点満点で評価し，その平均点を試験点とする。
 [成績評価式] 成績 (100点) = レポート点 × 3 (30点) + 試験点 × 0.7 (70点)

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械計測工学(Measurement 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年	理工学部	後期		山田英巳 内線 7802 E-mail yamada@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
物理量の計測に際して直面する計測誤差や計測精度に関する基礎事項、機械系分野において重要な力、圧力、音圧レベル、温度、速度等の基本的な物理量の計測方法、各種計測量のAD変換による離散化や相関係数や周波数解析等の信号処理に関する基礎事項について学習する。

【具体的な到達目標】
機械系分野の技術者にとって必要な計測誤差や計測精度に関する基礎事項を踏まえて、AD変換を用いて計測された変動信号の基本的な処理法と解析法、それらに内在する問題点、および数学的背景を踏まえた相関係数やスペクトル解析の概念を習得させる。

【授業の内容】
第1回：機械工学における計測工学
第2回：単位と次元、単位と標準、トレーサビリティ、計測の基本手法
第3回：誤差の分類、誤差関数と標準偏差、誤差と精度
第4回：測定値の統計的処理、有効数字、誤差の伝播
第5回：計測の事例/力と応力、圧力
第6回：計測の事例/音圧レベル、周波数特性と騒音感覚、超音波の利用
第7回：計測の事例/温度計測、流量計測、画像計測
第8回：電子計測回路/オペアンプ、増幅回路、演算回路
第9回：電子計測回路/周波数フィルタ、カットオフ周波数、フィルタ回路
第10回：計測信号の取得/AD変換、量子化誤差、標本化定理
第11回：計測信号の処理/信号波形の平滑化、位相平均と移動平均
第12回：計測データの解析/ベクトル空間と関数空間、正規直交関数系
第13回：計測信号の解析/相互相関係数、自己相関係数
第14回：計測信号の解析/正規直交関数系とフーリエ級数展開
第15回：計測信号の解析/スペクトル解析
定期試験
【学生がより深く学ぶための工夫】
授業内容をより深く習得できるように演習課題とレポート課題を随時出題し、コメント用紙を配って意見を書かせる。

【時間外学習】
授業内容をより深く習得できるように演習課題とレポート課題を随時出題する。レポート課題ではやや時間を要するテーマについて具体的に数計算やグラフの作成を要求する。

【教科書】
プリントを配布

【参考書】
(1) 前田良昭・木村一郎・押田至敬「計測工学」コロナ社
(2) 佐藤幸男「信号処理入門」オーム社
(3) 永井健一・丸山真一「システム計測工学」森北出版
(4) 西原主計・山藤和男・松田康広「計測システム工学の基礎」森北出版

【成績評価の方法及び評価割合】
演習課題とレポート課題を随時出題し、その結果を成績評価に反映させる。評価は、期末試験結果を60%、すべての課題の総和を40%として行う。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)
CAD演習(Seminar on Computer Aided Design)

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		福永 道彦 内線 7800 E-mail fukunagam@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 近年におけるものづくりのパラダイムシフトの根本は三次元CADであるといつて過言ではない。三次元CADの活用は製図作業の省力化のみならず、設計を助けるツールとして、また生産全体を管理にも援用されて生産性の向上や品質管理に援用されるなど、きわめて広い活用法が提案され、実際に用いられている。本授業では、三次元CADの基本的な仕組みと操作法を習得し、将来の活用のための基礎を身につける。

【具体的な到達目標】
 三次元CADに関する基本的な考え方を理解した上で、これを用いた三次元物体のモデリング、設計への援用、解析のための利用、二次元図面の作成について方法を習得する。

【授業の内容】
 第1回：三次元CADの仕組み
 第2回：部品モデリング（二次元スケッチ、押し出し）
 第3回：部品モデリング（パターン、ミラーイング）
 第4回：部品モデリング（スイープ、ロフト）
 第5回：アセンブリモデリング（幾何拘束の設定）
 第6回：アセンブリモデリング（可動部の製図法）
 第7回：ライブラリモデルの活用
 第8回：二次元図面の作成
 第9回：三次元モデルに現れないデータの記入
 第10回：質量解析
 第11回：応力解析
 第12回：運動解析
 第13回：NC加工機への活用
 第14回：三次元造型機への活用
 第15回：生産管理のための活用
【学生がより深く学ぶための工夫】
 参考書を参照すればさらにハイレベルな解析が実施できる。

【時間外学習】
 毎回課題を提出する。

【教科書】
 別途指示する。

【参考書】
 SolidWorksによる3次元CAD，門脇重道他，実教出版株式会社
 SolidWorksのできる設計者CAE，水野操，日刊工業新聞社
 3次元CADから学ぶ機械設計入門，岸佐年，森北出版株式会社

【成績評価の方法及び評価割合】
 提出課題を10点満点で評価し、その平均を10倍したものを評価とする。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)
機械力学基礎・解析(Dynamics of Machinery(Fundamental and Analysis))

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	3	3年	理工学部	前期		劉孝宏 内線 7775 E-mail ryu@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 私達の周りには、自動車・電車・飛行機・船舶などの輸送機械、掃除機・洗濯機・オーディオ機器などの家庭用電気機器、携帯電話機などの通信用機器など、多様な機械・機器が用いられている。機械力学は、このような機械類が正しく働き、安心してより長期間使用でき、かつ危険の無いように作り上げる時に用いられる応用的な要素の強い学問である。本講義では、機械の動力学的現象、すなわち機械の運動をその原因である力に基づいて明らかにしようとするものであり、その解析法などを理解することを目的とする。

- 【具体的な到達目標】**
- (1) 教科書に使用されているばね要素と質量（または慣性モーメント）からなる1自由度系の自由振動の運動方程式を導出できる。
 - (2) 減衰のない1自由度系の自由振動の運動方程式から、固有振動数を導出できる。
 - (3) 減衰のない1自由度系の自由振動の運動方程式に初期条件を与え、自由振動解を求めることができる。
 - (4) 減衰のある1自由度系の自由振動に対する減衰固有振動数および自由振動解を求めることができる。
 - (5) 強制外力や強制変位が作用した1自由度振動系の運動方程式を導出できる。
 - (6) (5)の運動方程式から、強制振動応答および位相を求めることができる。
 - (7) 教科書に使用されているばね・質量からなる2自由度系の自由振動の運動方程式を導出できる。
 - (8) (7)から、固有振動数2つ、固有モード2つ及び自由振動解を求めることができる。

【授業の内容】
【授業の概要】
 本講義は、1自由度系の振動と、2自由度系の振動の一部を学修する。1自由度系の振動では、減衰がある場合のない場合の自由振動解析および強制振動解析を行う。2自由度系の振動では、ばね質量系における固有振動数、固有モードを求める。本講義は、講義と解析・演習から構成されている。講義は、個々の内容をほぼ教科書に沿って解説し、教科書の演習問題を適宜取り入れながら、理解を深める。演習の時間では、講義で学習した知識をより深めるために、必要に応じて講義内容の補足説明を行い、その内容の理解をより正確なものとするとともに、関連する問題を解くことにより、応用能力の養成にも努める。講義では、継続的に学習する習慣を身につける目的で宿題を課す。

- 【授業計画】**
- 第1回 振動の基礎：調和振動，数学的背景知識の復習
 - 第2回 1自由度系の自由振動(1)：不減衰系の自由振動
 - 第3回 1自由度系の自由振動(2)：回転系の自由振動
 - 第4回 1自由度系の自由振動(不減衰系の自由振動) 解析・演習
 - 第5回 1自由度系の自由振動(3)：減衰系の自由振動(運動方程式，減衰振動波形)
 - 第6回 1自由度系の自由振動(4)：減衰系の自由振動(減衰比，対数減衰率)
 - 第7回 1自由度系の自由振動(減衰系の自由振動) 解析・演習
 - 第8回 1自由度系の強制振動(1)：応答曲線と共振
 - 第9回 1自由度系の強制振動(2)：粘性減衰系の強制振動
 - 第10回 1自由度系の強制振動(粘性減衰系の強制振動) 解析・演習
 - 第11回 1自由度系の強制振動(3)：一般減衰系の強制振動
 - 第12回 1自由度系の強制振動(一般減衰系の強制振動) 解析・演習
 - 第13回 1自由度系の強制振動(4)：不釣り合い外力による強制振動
 - 第14回 1自由度系の強制振動(不釣り合い外力による強制振動) 解析・演習
 - 第15回 1自由度系の強制振動(5)：変位による強制振動
 - 第16回 1自由度系の強制振動(変位による強制振動) 解析・演習
 - 第17回 1自由度系の強制振動(6)：振動伝達と防振
 - 第18回 1自由度系の強制振動(7)：ロータ系の振動
 - 第19回 1自由度系の強制振動(振動伝達と防振，ロータ系の振動) 解析・演習
 - 第20回 2自由度系の自由振動(1)：運動方程式(ばね・質量系)
 - 第21回 2自由度系の自由振動(2)：固有振動数と固有モード(ばね・質量系)
 - 第22回 2自由度系の自由振動(3)：自由振動解(ばね・質量系)
 - 第23回 2自由度系の自由振動(固有振動数，固有モード，自由振動解) 解析・演習
- 定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 本講義では、講義の進捗に伴い、学生に意見を求め理解度を逐次確認します。

【時間外学習】

予習，特に復習をよくすること．出された課題に対しては，その都度十分内容を理解して欲しい．

【教科書】

岩田佳雄，佐伯暢人，小松崎俊彦著，機械振動学，数理工学社

【参考書】

末岡淳男，綾部隆著，機械力学，森北出版
末岡淳男ほか著，機械力学演習，森北出版

【成績評価の方法及び評価割合】

毎回の課題，期末試験の結果に応じて以下のように得点を配分します．総合した得点で，60点以上は合格，50点以上60点未満をD判定，それ以外を再履修とします．

<出席および課題提出状況> 遅刻3回で1回の欠席とみなします．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します．

<点数配分>

点数配分は，中間試験：35点，期末試験：45点，課題：20点とします．

【注意事項】

本講義を受講するためには，行列・ベクトル解析などの線形代数学，微分・積分学あるいは運動学・力学・機構学などの基礎的知識を予備知識として必要とするので，関連する専門基礎科目の学習を十分理解しておくこと．その他の注意事項は初回の講義で解説します．

【備考】

本科目は，機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち，A-2に対応する．

質問は，授業時間中や教員室で受け付けますし，e-mail (ryu@oita-u.ac.jp) でも対応できます．

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
システム制御(System Control)	

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		中江 貴志 内線 7788 E-mail tnakae@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
自動車、鉄道、航空機などの乗り物や、家庭の身の回りにある便利な機器はそのほとんどが制御機器である。この授業は、制御理論の基本である、古典制御理論を学習し、それらがどのように活用されているかを学習することを目的とする。さらに、現代制御理論を基礎とした制御システムの状態方程式による表現および制御方式について学ぶことを目的とする。
その他の科目との関連
基礎科目は、2年前期に開講される機械物理学です。また、関連科目は3年前期に開講されるシステム制御、メカトロニクス、3年後期に開講させる機械力学です。

【具体的な到達目標】
システムから得られる微分方程式から伝達関数を求めることができ、インパルスやステップ入力に対する応答を求めることができる。各種の安定判別法を利用し安定性を調べることができること、さらに、システムの状態方程式による表現ができ、多入力多出力システムの理解ができていること等を到達目標とする。

【授業の内容】
第1回：ガイダンス、制御工学の概要1、(フィードバック制御の仕組み)
第2回：制御工学の概要2(制御の発展と経緯)
第3回：制御系の解析手法1(ラプラス変換・逆変換)
第4回：制御系の解析手法2(伝達関数)
第5回：要素の伝達関数(比例・積分・微分要素・遅れ)
第6回：ブロック線図の等価変換
第7回：基本要素の過渡応答(単位インパルス応答、単位ステップ応答)
第8回：周波数応答1、(周波数伝達関数と周波数応答)
第9回：周波数応答2、(ボード線図)
第10回：制御系の安定性と安定判別法
第11回：フィードバック制御系の定常特性とその評価
第12回：現代制御理論の背景および数学、状態方程式の基礎
第13回：状態変数と状態方程式
第14回：状態方程式と伝達関数の関係
第15回：特性方程式および単位インパルス応答
【学生がより深く学ぶための工夫】
必要に応じて学生がどの程度理解したか確認する時間を設ける。

【時間外学習】
この講義では、複素関数、ラプラス変換、微分方程式を多く使用します。それらの学習を事前にしっかり行っておいてください。講義の前にあらかじめ教科書に目を通しておくことと、講義の後に、内容を復習しておくことをおすすめします。宿題は各自の理解度をあげるために、かならず自力で解いてください。

【教科書】
今井弘之、竹口知男、能勢和夫共著、やさしく学べる制御工学、森北出版

【参考書】
小林伸明著、基礎制御工学、共立出版
金子敏夫著、機械制御工学、日刊工業新聞社
中野道雄、美多勉著、制御基礎理論[古典から現代まで]、昭晃堂

【成績評価の方法及び評価割合】
中間試験：35点、期末試験：45点、課題：20点の100点満点により評価する。

【注意事項】

講義時間帯に計算を行ってもらうことがありますので、電卓は必ず持参してください。機械力学基礎・演習をよく学習しておいてください。

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、A-2に対応する。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
伝熱学(Heat Transfer)	

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		橋本 淳 内線 7773 E-mail hashimoto-jun@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
熱力学が平衡状態にある系を扱うのに対して、伝熱工学では温度差の結果として物体間に生じるエネルギー伝達を扱う。熱エネルギー伝達の三つの形式、熱伝導、熱対流、熱放射の基礎を実際問題への応用も考慮して解説する。本科目では特に、強制対流までの範囲を教授する。

【具体的な到達目標】

- ・熱伝導、熱対流の基礎を理解し、熱移動の基本演算ができること
- ・伝熱を利用した機器、現象について、基本法則と関連付けて説明ができること
- ・修得した知識を用い、簡単な実用伝熱機器の計算ができること

【授業の内容】

第1回：ガイダンス（熱力学・流体力学との関係、伝熱学の位置づけ）
 第2回：熱伝導率、1次元熱伝導（平行平板）【熱伝導、フーリエの法則】
 第3回：1次元熱伝導（円管）、1次元熱伝導（球）
 第4回：熱伝導方程式、熱通過（平行平板）【熱通過】
 第5回：熱通過（円管）
 第6回：2次元熱伝導、非定常熱伝導
 第7回：拡大伝熱面（フィン）
 第8回：拡大伝熱面（フィン付き伝熱面）
 第9回：対流伝熱【ニュートンの冷却の法則、境界層】
 第10回：強制対流熱伝達（平板上の層流）
 第11回：強制対流熱伝達（平板上の乱流）
 第12回：強制対流熱伝達（層流と乱流の共存）
 第13回：強制対流熱伝達（管内流の層流）
 第14回：強制対流熱伝達（管内流の乱流）
 第15回：強制対流熱伝達（管外流）

定期試験

【時間外学習】
演習問題の提出あり

【教科書】
相原利雄，伝熱工学，裳華房

【参考書】
小山敏行，例題で学ぶ伝熱工学，森北出版

【成績評価の方法及び評価割合】
成績は以下の割合で判断する。演習・レポート30%，試験70%。適宜問題を解いてもらうため、電卓を持参のこと。

【注意事項】

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、A-2に対応する。

授業科目名(科目の英文名)
流体工学(Fluid Engineering)

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	理工学部	前期		栗原央流 内線 E-mail

【授業のねらい】
 数学的な表現を用いた流れの精密な解析法を学び、流体現象の直感的な理解を深めると同時に理論的な思考力を養うことを目標とする。これにより、流体における波動現象や特徴的な流れをモデル化・定式化し、適切な手法を用いた流れ場の解析が可能となる。

【具体的な到達目標】

- ・質量保存則、運動量保存則、エネルギー保存則に基づいて流体力学の基礎方程式系を導出し、その過程からそれぞれの微分方程式の持つ物理的な意味を理解する。得られた式からベルヌーイの定理をはじめとする公式を導出し、流体力学の工学的な応用についての理解を深める。
- ・完全流体の2次元非圧縮渦なし流れの理論は、速度ポテンシャルと流れ関数という二つの関数によって複素関数論と同一のものとなる。このように比較的解析が やさしい問題を通して流れ現象の理論的な扱いを学ぶ。

【授業の内容】

第1回：流れの表現方法とラグランジュ微分
 第2回：質量保存則と連続の式
 第3回：テンソル解析の基礎と粘性応力
 第4回：完全流体の運動量保存則とオイラーの運動方程式
 第5回：粘性流体の運動量保存則とナビエ・ストークス方程式
 第6回：エネルギー保存則
 第7回：流体運動の基礎と流線，流跡線，流脈線
 第8回：渦度と循環
 第9回：速度ポテンシャル
 第10回：運動量方程式の積分とベルヌーイの定理
 第11回：2次元非圧縮渦なし流れの力学と複素速度ポテンシャル
 第12回：複素速度ポテンシャルによって表現される代表的な流れ
 第13回：円柱を過ぎる一様流れとダランベールのパラドックス，クッタ・ジュコフスキーの定理
 第14回：ブラジウスの公式
 第15回：等角写像と2次元翼周りの流れ

定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 発展的な内容を含む宿題を比較的高頻度で課す

【時間外学習】

【教科書】
 流体力学（前編），今井功，裳華房
 Fluid Mechanics 2nd edition, L. D. Landau and E. M. Lifshitz, Pergamon Press

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械応用設計・解析(Machine Design)	

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		橋本 淳, 齋藤 晋一 内線 7773 E-mail hashimoto-jun@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 機械工学における設計の集大成を計ることを意図して、ガソリン機関をテーマにした設計を行う。ガソリン機関設計に関する一般的な内容で講義を行った後に、受講生各自が異なった設計条件で設計計算及び図面作成を行う。教員・TAのマンツーマンでの対応により、設計書、図面のチェックおよびアドバイスを行う。学生は個別のテーマを深く掘り下げることが出来るため、機械工学の総合設計能力を高めることが期待できる。

【具体的な到達目標】

- ・ これまでに修得した熱力学・流体工学等の知識と設計手法の知識を結びつけて、設計計算ができること
- ・ 知識としての物理現象が実際の機械部位で生じている現象と持つ相関を理解し、強度計算ができること
- ・ 計算結果をまとめた設計書およびその結果を正しく反映した図面を作成できること

【授業の内容】

第1回：ガイダンス（機械工学の基本科目との関係）
 第2回：テーマの内容、各種部品の材料、強度、機構、力学の計算【機械設計】
 第3回：計算書、設計仕様
 第4回：設計項目の算出方法【熱力学・流体工学・材料力学の活用】
 第5回：計算書のまとめと図面作成方法、課題の提示
 第6回：設計計画の立案、仕様の決定
 第7回：各種機械要素の設計方法の調査、設計計算（ピストン）
 第8回：設計計算（コンロッド）
 第9回：設計書の審査
 第10回：設計書の修正、再審査、図面作成準備
 第11回：図面作成（ピストン）
 第12回：図面作成（コンロッド）
 第13回：図面作成（寸法線と仕上げ）
 第14回：図面の審査
 第15回：図面の修正、再審査

【時間外学習】
 設計書、図面の作成

【教科書】
 資料配布

【参考書】
 蓮尾諭吉, 山本唯雄, 共著 ガソリン機関設計 パワー社

【成績評価の方法及び評価割合】
 成績は以下の割合で判断する。設計書の中審査評点20%、最終設計書40%、図面40%。
 なお、機械応用設計・解析を受講するものは、機械製図、機械設計製図は全て単位を習得しておく必要がある。また、図面の作成には、各自のノートパソコンにインストールしたCADソフトウェアを用いる。設計書および図面の作成中、不明な点は適宜質問すること。

【注意事項】

【備考】

科目は、機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、C-2, D-1, D-3, F-3に対応する。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械工学実験 1 (Mechanical Experiment1)	

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		機械全 内線 E-mail

【授業のねらい】
 機械工学に関する知識を学生自身が自発的に確認するために、学生自身が直接実験を行うことにより、各種の講義内容の理解を深めるとともに、基礎的な実験の進め方、計測器や取扱い方等を学習し、修得した内容および実験から得られた結果・考察をレポートとしてまとめる。

【具体的な到達目標】
 材料力学、材料強度学、熱力学、伝熱学、流体力学、流体機械、機械力学、設計工学などの分野に関する学習内容と、実際の現象との相関を基礎的な実験により体得し、それらの内容を的確にレポートに表現できることを到達目標とする。

【授業の内容】
 学生を7班に分け、7つの実験テーマについて、毎回グループ毎に異なる実験テーマで実験を行う。1テーマの実験は2回で行い、一週目に実験を行い、2週目にデータまとめとレポートの作成指導と中間チェックを行う。第1回目のガイダンス以降の実験の順番は班により異なるため、以下第1班を例に授業内容を説明する。
 < 授業内容 >
 第1回：ガイダンス
 第2回：材料力学・材料強度学実験（引張試験）
 第3回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック
 第4回：材料力学・材料強度学実験（金属組織）
 第5回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック
 第6回：熱力学・伝熱学実験（熱伝導率の測定）
 第7回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック
 第8回：熱力学・伝熱学実験（小型蒸気プラント）
 第9回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック
 第10回：流体力学・流体機械実験（風車性能試験）
 第11回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック
 第12回：機械力学基礎実験（振動）
 第13回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック
 第14回：設計・生産工学に関する実験（メカトロ実験）
 第15回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック
【学生がより深く学ぶための工夫】
 各回の実験レポートを添削して学生返却し、指摘箇所を修正させている。これより結果のまとめ方、報告書の書き方を理解させている。

【時間外学習】
 実験書を事前に読んでくること。

【教科書】
 実験を指導する研究室で作成したテキスト資料を配布する

【参考書】
 「理科系の作文技術」、木下 是雄 著、中公新書、756円
 「レポートの組み立て方」、木下 是雄 著、ちくま学芸文庫、842円

【成績評価の方法及び評価割合】

各実験においてレポート70点+実験態度(実験およびデータまとめ)30点=100点満点で採点し、7つの実験テーマの平均点を用いて評価を行う。レポートは指定された提出日までに提出しなければ、原則として受け付けない。1テーマでも欠席またはレポートが未提出の場合、原則として単位認定を行わない。

【注意事項】

指導教員の指示に従うこと

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械工学実験 2 (Mechanical Experiment2)	

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		機械全 内線 E-mail

【授業のねらい】
 機械工学実験 1 に引き続き、機械工学に関する知識を学生自身が自発的に確認するために、学生自身が直接実験を行うことにより、各種の講義内容の理解を深めるとともに、基礎的な実験の進め方、計測器や取扱い方を学習し、修得した内容および実験から得られた結果・考察をレポートとしてまとめる。

【具体的な到達目標】
 材料力学、材料強度学、熱力学、伝熱学、流体力学、流体機械、機械力学、設計工学などの分野に関する学習内容と、実際の現象との相関を基礎的な実験により体得し、それらの内容を的確にレポートに表現できることを到達目標とする。

【授業の内容】
 学生を 7 班に分け、7 つの実験テーマについて、毎回グループ毎に異なる実験テーマで実験を行う。1 テーマの実験は 2 回で行い、一週目に実験を行い、2 週目にデータまとめとレポートの作成指導と中間チェックを行う。第 1 回目のガイダンス以降の実験の順番は班により異なるため、以下第 1 班を例に授業内容を説明する。
 < 授業内容 > (各回 2 コマ × 15 回)
 第 1 回：ガイダンス (担当：全教員)
 第 2 回：材料力学・材料強度学実験 (曲げ) (担当：全教員)
 第 3 回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック (担当：全教員)
 第 4 回：熱力学・伝熱学実験 (エンジン) (担当：全教員)
 第 5 回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック (担当：全教員)
 第 6 回：熱力学・伝熱学実験 (対流伝熱) (担当：全教員)
 第 7 回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック (担当：全教員)
 第 8 回：流体力学・流体機械実験 (抗力) (担当：全教員)
 第 9 回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック (担当：全教員)
 第 10 回：流体力学・流体機械実験 (送風機) (担当：全教員)
 第 11 回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック (担当：全教員)
 第 12 回：機械力学実験 (振れ振動) (担当：全教員)
 第 13 回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック (担当：全教員)
 第 14 回：設計・生産工学に関する実験 (精密測定) (担当：全教員)
 第 15 回：データまとめ、レポート作成指導、中間チェック (担当：全教員)
【学生がより深く学ぶための工夫】
 各回の実験レポートを添削して学生返却し、指摘箇所を修正させている。これより結果のまとめ方、報告書の書き方を理解させている。

【時間外学習】
 実験書を事前に読んでくること。

【教科書】
 実験を指導する研究室で作成したテキスト資料を配布する

【参考書】
 「理科系の作文技術」、木下 是雄 著、中公新書、756円
 「レポートの組み立て方」、木下 是雄 著、ちくま学芸文庫、842円

【成績評価の方法及び評価割合】

各実験においてレポート70点+実験態度(実験およびデータまとめ)30点=100点満点で採点し、7つの実験テーマの平均点を用いて評価を行う。レポートは指定された提出日までに提出しなければ、原則として受け付けない。1テーマでも欠席またはレポートが未提出の場合、原則として単位認定を行わない。

【注意事項】

指導教員の指示に従うこと

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械力学(Dynamics of Machinery)	

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		劉孝宏 内線 7775 E-mail ryu@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 械装置,あるいは構造物が複雑になると,解析モデルも1または2自由度系などのような少数自由度系の振動モデルでは,対応が困難になる場合が出てくる.このような状況に対応することが出来るように,多自由度系,連続体の振動現象を対象とする.機械力学基礎・演習の続きとして配置した内容で,したがって機械力学基礎・演習を習得したものとして講義を進める.

【具体的な到達目標】
 (1) 教科書に使用されている減衰のないばね質量系,回転系および車体系の自由振動に関して,2自由度系のモデル図から運動方程式を導出できる.
 (2) (1)で導出した運動方程式で使用されている物理量に数値を与え,固有振動数2つと固有モード2つを数値的に求めることができる.
 (3) (1)の2自由度モデルに対し,強制外力やトルクを与えたときの運動方程式を導出できる.
 (4) (3)で導出した運動方程式で使用されている物理量に数値を与え,周波数応答曲線を計算することができる.
 (5) ばね質量からなる減衰のない1自由度強制振動系を完全に制振できる動吸振器の固有振動数を決定できる.
 (6) (1)~(4)の行列表示ができる.
 (7) 弦の振動,はりの縦振動・横振動に対し,運動方程式に使用されている物理量と境界条件を与え,固有振動数および固有モードを計算することができる.

【授業の内容】
 本講義を受講するためには,行列・ベクトルなどの線形代数学,微分・積分学あるいは機械力学基礎・演習などの知識を予備知識として必要としますが,本講義中においても適宜復習の意味で触れながら,機械力学を学ぶ上での基礎的事項を重点的に解説し,それを各種問題に応用する能力を育成するために,毎回の講義において宿題を課します.

- 授業計画
- 第1回 機械力学基礎・演習の復習,2自由度系(ばね-質量系)の自由振動解
 - 第2回 2自由度系の自由振動(1):ねじり振動系
 - 第3回 2自由度系の自由振動(2):車体系
 - 第4回 2自由度系の自由振動(3):2自由度系の自由振動の総括
 - 第5回 2自由度系の強制振動(1):運動方程式と応答曲線
 - 第6回 2自由度系の強制振動(1):減衰のある強制振動,動吸振器
 - 第7回 ラグランジュの運動方程式(1):運動方程式の導出
 - 第8回 ラグランジュの運動方程式(2):例題
 - 第9回 多自由度系の振動(1):運動方程式の導出と行列表示
 - 第10回 多自由度系の振動(2):自由振動解析
 - 第11回 多自由度系の振動(3):強制振動応答
 - 第12回 連続体の振動(1):弦の横振動
 - 第13回 連続体の振動(2):棒の縦振動
 - 第14回 連続体の振動(3):はりの曲げ振動(運動方程式,境界条件)
 - 第15回 連続体の振動(4):はりの曲げ振動(モード関数,固有振動数)

定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 本講義では,講義の進捗に伴い,学生に意見を求め理解度を逐次確認します.

【時間外学習】
 常に物を意識した思考を心がけるようにしてください.電卓を持参してください.

【教科書】
 岩田佳雄,佐伯暢人,小松崎俊彦著,機械振動学,数理工学社

【参考書】

末岡淳男，金光陽一，近藤孝広著，機械振動学，朝倉書店

末岡淳男，綾部隆著，機械力学，森北出版

末岡淳男ほか著，機械力学演習，森北出版

【成績評価の方法及び評価割合】

< 成績評価方法 >

毎回の課題，中間および期末試験の結果に応じて以下のように得点を配分します．総合した得点で，60点以上は合格，50点以上60点未満をD判定，それ以外を再履修とします．

< 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不合格とします．遅刻 3 回で 1 回の欠席とみなします．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します．

< 点数配分 >

点数配分は，中間試験：35点，期末試験：45点，課題：20点とします．

【注意事項】

機械力学基礎・演習の習得を前提とする．なお，ベクトル・マトリクスなどの代数学の知識も必要である．その他の注意事項は講義の初めに説明します．

【備考】

本科目は，機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち，A-2に対応する．

質問は，授業時間中や教員室で受け付けますし，e-mail (ryu@oita-u.ac.jp) でも対応できます．

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
熱エネルギー工学(Thermal Energy Engineering)	

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		田上公俊 内線 7780 E-mail tanoue@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 熱機関を、作動流体に熱を供給する方法および作動流体の有する熱エネルギーを機械の仕事に変換する方法の組合せで各種のエンジンに分類し、それぞれの特徴について先ず学びます。講義では主としてピストンエンジンおよびガスタービンについて学習し、それぞれの構造、作動原理、サイクル論および性能評価について理解を深めることを目的とします。
 ピストンエンジンやガスタービンはそれ自体が一つの完成された総合機械であり、熱力学、流体力学、材料力学、機械力学、機械材料、機構学などの機械工学のあらゆる分野にわたる総合工学の所産です。したがって、その構造、作動原理、性能を理解するうえで、機械工学のどの学問がどのように関わっているかを知る必要があります。

【具体的な到達目標】
 エンジンの構造と作動原理および個々のエンジン特有の現象について理解を深める。2年次で学んだ熱力学での知識を用いて、各種エンジンのサイクル性能評価法を理解する。

【授業の内容】
 教科書および講義プリントを用いて講義を行います。講義内容の理解を深めるため、演習を行いレポートの提出も求めます。授業内容は次の通りです。

- 1 - 2週 序論
熱機関の歴史、熱機関の分類と特徴、演習
- 3 - 6週 ピストン機関
ピストン機関の分類と特徴、
4 サイクル機関と2 サイクル機関の基本構造、
ガソリン機関とディーゼル機関の総合比較、演習
- 7 - 9週 サイクルと熱効率
ピストン機関の理論サイクル、ピストン機関の実際サイクル、
ガスタービンの理論サイクル、コンバインドサイクル、演習
- 10 - 11週 燃料と燃焼
燃料の種類と性質、燃焼の基礎、ガソリン機関の燃焼、
ディーゼル機関の燃焼、演習
- 12 - 13週 吸気および排気装置
4 サイクル機関の容積効率、2 サイクル機関の掃気効率、演習
- 14 - 15週 性能と計測
平均有効圧力、出力とトルク、燃料消費率、演習

【時間外学習】
 事前にテキストを読み、大筋内容を把握する。講義では認識の再確認と細部の把握に努める。事後学習としては適宜レポートをだすので、問題を解くことでさらに理解を深める。また不明確な点は随時質問すること。

【教科書】
 廣安博之、實諸幸男共著、内燃機関、コロナ社

【参考書】
 長尾不二夫著、内燃機関講義（上巻）、養賢堂、
 河野通方ほか3名、最新内燃機関、朝倉書店
 大岩紀生、わかりやすいガスタービン、共立出版

【成績評価の方法及び評価割合】
 出席は基本であり、欠席の場合は減点対象となる。成績は以下の割合で総合的に判断する。期末試験70%、平常点（中間試験を含む）30%

【注意事項】

開講回数の70%以上の出席がない場合、再履修となります。遅刻は原則として取りませんので、時間厳守して下さい。レポートは計算過程を丁寧に書き期限内に必ず提出して下さい。提出期限を過ぎたレポートは原則として受けません。レポートの未提出が1/3以上あれば再履修とします。また、ほとんど解答していないレポートは未提出と処置します。適宜問題を解いてもらうため、電卓を持参のこと。

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、A-2に対応する。

基礎科目：熱力学基礎・演習，熱工学

関連科目：伝熱学 ，伝熱学

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
エネルギー移動工学(Energy transfer engineering)	

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		岩本 光生 内線 7806 E-mail iwa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 先の「伝熱学」の講義による熱伝導、強制対流に引き続き、自由対流・沸騰・凝縮・放射によるエネルギー移動による伝熱現象について講義を行う。自然対流現象は強制対流のようにファンなどの可動部が必要でないため、信頼性の高い冷却が可能であり、また静音性が求められるオーディオ機器内の電子部品の冷却にも用いられている。沸騰伝熱は発電所や工場などの蒸気ボイラ内の伝熱現象などであり、凝縮は発電所の蒸気復水器等に用いられている。放射による伝熱は、太陽エネルギー放射のような巨大なものから、工業的には自動車製造ラインでの塗装の乾燥等 幅広い応用分野がある。これらのエネルギー移動による伝熱について講義する。

【具体的な到達目標】
 自由対流・沸騰・凝縮・放射によるエネルギー移動現象について理解し、これらによる伝熱量を計算により求める事ができることを目標としている。

【授業の内容】
 第1回：自由対流熱伝達（1）自由対流の発生メカニズム
 第2回：自由対流熱伝達（2）鉛直平板の層流自由対流熱伝達の近似解
 第3回：自由対流熱伝達（3）鉛直平板の層流自由対流の相似解
 第4回：自由対流熱伝達（4）乱流自由対流熱伝達，物体周りの熱伝達
 第5回：自由対流熱伝達（5）干渉を伴う自由対流，密閉層内の自由対流
 第6回：沸騰熱伝達（1）沸騰曲線，沸騰現象と沸騰状態
 第7回：沸騰熱伝達（2）平衡気泡，過熱度，気泡核
 第8回：沸騰熱伝達（3）プール沸騰熱伝達
 第9回：沸騰熱伝達（4）限界熱流束，膜沸騰
 第10回：凝縮熱伝達（1）鉛直面への凝縮
 第11回：凝縮熱伝達（2）水平円管への凝縮
 第12回：凝縮熱伝達（3）滴状凝縮，ヒートパイプ
 第13回：放射伝熱（1）黒体，灰色体，プランクの法則，ウィーンの変位則，放射強度
 第13回：放射伝熱（2）形態係数，2面間の熱交換量。
 第15回：放射伝熱（3）黒体・灰色体・実在物体の放射特性，放射の波長依存性，指向性，多重反射

【学生がより深く学ぶための工夫】
 学生の理解を確認するため，毎回課題を課すことにより理解度を確認し，次週にその解説や補足を行っている。

【時間外学習】
 授業最後に示した課題を提出のこと．予習・復習をしておくこと．

【教科書】
 伝熱工学」相原利雄著、裳華房（2003） 3,675円

【参考書】
 「伝熱学の基礎」 吉田駿著、理工学社（1999）2,100円
 「エスプレッソ伝熱工学」 相原利雄，裳華房（2009）3,200円

【成績評価の方法及び評価割合】
 授業最後の演習を5点満点で評価し，この平均点を3倍して演習点とする。
 中間試験は35点満点，期末試験は50点満点とし，これらの合計で評価を行う。
 成績（100点満点）= 演習（15点）+ 中間試験（35点）+ 期末試験（50点）

【注意事項】

関数電卓持参のこと。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
流体エネルギー工学(Fluid Energy Engineering)	

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		濱川洋充 内線 7778 E-mail hamakawa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
ターボ機械とは、流体と機械要素である羽根車との間でエネルギー交換を行う機械である。本授業では、ポンプ、水車、送風機、圧縮機、タービンなどのターボ機械の構造、エネルギー変換の基礎理論、作動原理、運転特性などを講義する。ニュートンの運動法則、運動量・角運動量などの力学的な法則が重要であり、これらの原理を理解し基本的な計算ができることを目標とする。

- 【具体的な到達目標】**
1. 仕事、エネルギー、動力等の単位を理解でき、それらを応用できること。
 2. 損失、効率の考え方とエネルギーバランスの概念を理解でき、それを定量的に表現できること。
 3. ターボ機械内部でのエネルギー変換過程を理解できること。
 4. ポンプ、水車、圧縮機、タービンの効率の計算方法を理解でき、それらを応用できること。
 5. 角運動量の式の重要性と作動原理を理解でき、それらを応用できること。
 6. オイラーの式の導出過程を理解できること。
 7. 特異現象を理解でき、それらを応用できること。

【授業の内容】

第1回：流体エネルギーとエネルギー変換（1）
エネルギー保存則

第2回：流体エネルギーとエネルギー変換（2）
エネルギー変換、損失、効率

第3回：ターボ機械の基本法則（1）
質量保存則、運動量方程式

第4回：ターボ機械の基本法則（2）
角運動量の式、作動原理

第5回：ターボ機械の理論（1） オイラーの式

第6回：ターボ機械の理論（2） 形式と構造

第7回：ターボ機械の理論（3）
速度三角形、諸パラメータ

第8回：ターボ機械の性能（1）
性能曲線と相似則

第9回：ターボ機械の性能（2） 比速度

第10回：ターボ機械の性能（3） 抵抗曲線と運転点

第11回：ターボ機械における特異現象（1）
失速、サージング

第12回：ターボ機械における特異現象（2）
キャビテーション

第13回：ターボ機械における特異現象（3）
水撃現象、騒音

第14回：ターボ機械の種類（1） 風車、水車

第15回：ターボ機械の種類（2）
ポンプ、送風機、圧縮機

定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
毎回、講義を聞いて理解していなければ解けないような計算問題に取り組んでもらう。講義の途中で隣の学生との教え合いの時間を設ける。

【時間外学習】
事前にテキストを読み、内容を把握すること。講義では再確認と細部の理解に努めること。事後学習として課題レポートを出すので、問題を解くことでさらに理解を深めること。また、わからない点は随時質問すること。

【教科書】

流れ学 山田英巳、濱川洋充、田坂裕司著 森北出版

【参考書】

大学講義シリーズ15 流体機械の基礎 井上雅弘、鎌田好久 共著 コロナ社
JSMEテキストシリーズ 流体力学 日本機械学会 丸善
わかりたい人の流体工学(I)(II) 深野徹 著 裳華房

【成績評価の方法及び評価割合】

成績は、中間試験50%、期末試験50%として総合評価し、60点以上を合格とする。状況に応じて、再試験を実施する場合がある。その場合には、講義中のすべての例題および課題と追加課題が期日までに提出されていることが受験の条件である。再試験は60点以上を合格とする。再試験については、成績評価時の点数は最大60点で置き換えを行う。再試験の不合格者は再履修とする。

【注意事項】

欠席すると講義の流れが中断し理解できなくなる恐れがあるため、欠席しないように。

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・到達目標のうち、A-2に対応する。

他の授業との関連

先修科目：流体工学

関連科目：機械計測工学、機械応用設計・解析、機械工学実験1、機械工学実験2

オフィス・アワー

月曜日 9：00 - 10：30 機械棟5階濱川教員室

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
テクニカルイングリッシュ(Technical English)	

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	前期		機械全 内線 E-mail

【授業のねらい】

1. 授業の目的
エネルギー工学分野に関して、英語による読み書きとコミュニケーションに必要な基礎能力を習得することを目的とします。このために、エネルギー工学分野に関する英語で書かれた技術的な文献や英文Webページの読解と作文、英語での質疑応答などの演習を中心に授業を進めます。また、英語による情報収集、資料作成、発表演習などを通じて、必要な情報や知識の自主的な学習・獲得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。

2. カリキュラムに占める位置づけ
英語による情報収集およびコミュニケーション能力は、技術者・研究者として備えるべき必須能力の1つです。3.の先修科目で学んだ英語やコミュニケーションのための基礎力を、特にエネルギー工学分野で活用できる能力を養うために演習重視の授業を行ないます。

3. 先修科目：英語 ，英語 （教養教育科目）

【具体的な到達目標】

(1) 機械工学分野における英語の技術的な文献を読み、理解することができる。
(2) また、その理解した内容を整理・分析して他者にわかりやすく説明することができる。
(3) 機械や実験装置等の英文のマニュアルを読み、そのマニュアルを使って装置等を自分で使えるようになる。

【授業の内容】

各研究室単位の少人数による授業を行う。
各研究室の研究テーマに沿った英語で書かれた専門の文献を読むことにより、技術論文の書き方、英語での表現方法、英語での専門用語の表現など、国際的に活躍するために必要な技術系の英語力を養成する。

詳細は担当教員の指示に従うこと。

【学生がより深く学ぶための工夫】

各回の授業で、学生の技術英語文献の読み方や訳などを修正し、さらに内容について補足説明を行い、技術論文作成の形式や、英語での論文表現を理解させている。

【時間外学習】

事前に予習は必ず行うこと。

【教科書】

各担当教員が授業開始時に指示する。

【参考書】

書 各担当教員が授業開始時に指示する。

【成績評価の方法及び評価割合】

授業中の取組み内容及び課題レポート内容で評価する。
授業中の取組み内容（発表や質疑応答の内容を含む）50%，課題レポート50%。

【注意事項】

研究室単位でゼミナール形式で行うため、対象は卒研着手者のみとする。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
工業倫理(Seminar on Engineering Community)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	2・3 年	理工学部	前後期		機械全 内線 E-mail

【授業のねらい】
 将来の機械技術を担う者として、機械技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任について自ら学び、プロの技術者としての行動規範と責任への理解を深め、工学倫理的に自律性の高い技術者を育てることを目指す。

【具体的な到達目標】
 (1)ものづくりに責任を負う技術者として、工学技術上の問題は何か、これらに関する知識を持つことができる。
 (2)工学倫理的な問題を、自ら考察し、分析する能力を持つことができる。
 (3)利害が反する考え方、視点が存在することを理解し、GD(グループディスカッション)を通して意見の不一致を認めることができる能力を養う。
 (4)工学倫理的な想像力を刺激し、そのような問題に対する感受性を高めること。技術者としての倫理的責任感を高める。
 (5)工学倫理的問題に対して積極的に取り組むことができ、自分の意見・主張を適切な判断基準と共に、口頭や文章で表現・発表できる

【授業の内容】
 技術者がこれまで直面した工学倫理的なジレンマを示し、その解決方法を各自考えるとともに、GD(グループディスカッション)を通して理解を深める。提示する課題について、自分の考えをまとめて、レポートやグループ内での発表を行う。

授業内容としては、次の課題を予定している。
 (全8回)
 1回目：技術者倫理とは何か、技術者はどのような責任を負うのか、技術者倫理の必要性
 2回目：技術者としていかに行動すべきか1(ジレンマ問題)
 3回目：技術者としていかに行動すべきか2(技術者が重視すべき価値)
 4回目：技術者としていかに行動すべきか3(倫理問題に「正解」はあるか)
 5回目：技術者にとって法律とは何か
 6回目：企業における技術者の責任
 7回目：企業倫理と技術者倫理
 8回目：技術とリスク

【学生がより深く学ぶための工夫】
 各回の課題についてレポートを提出させるとともに、GDにより理解を深めている。

【時間外学習】
 科学技術上の問題や事件などに関連する新聞やTVに注意しておくことが望ましい。

【教科書】
 適宜プリントなどを配布する。

【参考書】
 「技術者倫理」 札野順 編、(財)放送大学教育振興会、平成16年3月20日第1刷発行、(放送大学教材)

【成績評価の方法及び評価割合】
 各授業中で示したテーマを基にレポートを作成し、その合計点で評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械加工学(Basic Machining)	

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		松岡 寛憲 内線 7776 E-mail hmatsuoka@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
人工物は全て、何らかの製造法によって作られるが、ここでは、機械工作法とも密接に関連する、非切削加工法について講義を行う。現代の加工法の基礎となるものであり、機械工学・工業においては極めて基礎的かつ重要な科目の一つである。他の機械設計製図、機械工学実習などの講義内容との有機的な繋がりをもったものである。ここで取り上げる内容は、鋳造、溶接および塑性加工である。

【具体的な到達目標】
非切削加工法による、実際のプロセス、方法、長所、短所、利用などを具体的に理解し、産業における機械工学・工業の位置付け、その責務を習得すること。

【授業の内容】

第1回 序論
 第2回 機械加工に使用されている金属材料
 第3回 砂型鋳造法、模型の種類、鋳型の種類
 第4回 砂型鋳造での鋳物砂、溶解
 第5回 特殊鋳造、ダイカスト、低加圧鋳造、シェルモールド法、ロストワックス法
 第6回 各種特殊鋳造
 第7回 鋳造欠陥と検査法、ガス溶接、各種アーク溶接
 第8回 各種特殊溶接
 第9回 各種特殊溶接、ろう付け、各種金属の溶接、溶接欠陥と検査法
 第10回 溶接の形式、開先、溶接様式の種類
 第11回 ガスおよびアーク切断、塑性加工の概要、鍛造の種類
 第12回 鍛造温度、鍛造用型、鍛造品の欠陥、押出し
 第13回 各種転造、引抜き、圧延
 第14回 熱間圧延、冷間圧延、各種圧延、製管加工
 第15回 製管加工、プレス加工、曲げ加工、深絞り加工、張出し加工

定期試験
【学生がより深く学ぶための工夫】6回のレポートを課し、講義内容の再確認をさせる。また、講義内容に関連ある身近の製品の製作工程など事例を紹介し、興味を持たせる。

【時間外学習】

【教科書】
 千々岩健児著 機械製作法(1) コロナ社

【参考書】
 特になし。

【成績評価の方法及び評価割合】
 日頃の学習態度を、毎回の講義時間に行った内容を理解しているかを演習問題(レポート)の解答内容から判断する。期末試験：50%、中間試験：35%、レポート：15%とする。

【注意事項】

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、A-2に対応する。質問は、授業時間中や教員室で受け付けます。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
材料と弾性の力学(Theory of Elasticity)	

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	3 年年	理工学部	前期		小田和広 内線 7797 E-mail oda-kazuhiro@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 材料に孔や切欠きなどの形状変化部がある場合、応力は局所的に高い分布を示し（応力集中）、形状変化部から遠ざかるにつれて集中応力は減衰する。このように、弾性力学では応力場の概念を理解することが重要である。本講義では、応力集中および応力場の概念を理解させることに努め、基本的な弾性問題の解を複雑な実際問題に応用し強度評価を行う手法について学習する。

【具体的な到達目標】
 降伏条件を用いた組合せ応力状態の基本的な強度評価を行うことができる。
 応力場の概念を理解し、弾性問題を基本的な応力場の解の重ね合わせとして解くことができる。
 応力集中の現象を理解し、その程度を概算することができる。
 き裂の特異応力場の性質を理解し、基礎的な強度評価を行うことができる。

【授業の内容】
 [1 回] 材料力学と弾性力学：材料力学の基本的な事柄、弾性力学との違い
 [2 回] 応力の座標変換：応力の座標変換、主応力と主せん断応力
 [3 回] ひずみの座標変換：ひずみの座標変換、主ひずみ、変位とひずみの関係
 [4 回] 二次元応力状態：平面ひずみと平面応力
 [5 回] 降伏条件：組合せ応力状態での降伏条件
 [6 回] 降伏条件：種々の降伏条件を用いた設計法
 [7 回] 弾性体の支配方程式：平衡方程式、適合条件
 [8 回] 弾性体の支配方程式：一般化されたフックの法則、境界条件
 [9 回] エアリの応力関数：応力関数を用いた基本的な弾性場の解法
 [10 回] エアリの応力関数：極座標系の応力関数
 [11 回] 厚肉円筒の問題：軸対称問題に対する応力場の解
 [12 回] 孔および切欠きによる応力集中：円孔およびだ円孔を持つ板の応力集中および等価だ円概念
 [13 回] き裂による応力集中：き裂先端の応力場を支配する応力拡大係数の物理的意味
 [14 回] 重ね合わせの原理に基づく応力場の近似計算：基本解を利用した実用問題の解法
 [15 回] 付加応力場の概念と応力場の尺度：き裂や塑性域などによる付加応力場の概念、き裂あるいは切欠きによる応力場の尺度

定期試験
【学生がより深く学ぶための工夫】
 毎回の授業に関連した実用的な演習を課すことにより科目に対する興味を促進するとともに、学生の理解度の確認を行う。

【時間外学習】
 教科書で予習・復習を行うと共に、演習問題や課題を解くこと。授業で学習した基本的知識を基に正解を導き出す努力をすることにより工学的センスを養うことを目標にして下さい。

【教科書】
 「弾性力学」 村上敬宜著、養賢堂（1985）

【参考書】
 「Theory of Elasticity 3rd Ed.」 S.P. Timoshenko and J.N. Goodier, McGraw-Hill (1982)
 「応力集中の考え方」 村上敬宜著、養賢堂（2005）
 「設計者のためのすぐに役立つ弾性力学」 野田尚昭著、日刊工業新聞社（2008）

【成績評価の方法及び評価割合】
 講義で課す演習問題の80%以上を提出していること、かつ、中間試験を受験していることを期末試験の受験資格とする。成績は、演習点10%、中間試験40%および期末試験50%とし、総合的な評価とする。追試験や再試験は行わない。

【注意事項】

授業の最後に毎回演習を行うので電卓持参のこと。提出期限を過ぎた演習課題は評価しない。

【備考】

材料力学基礎・解析および材料力学を受講していることが望ましい。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
メカトロニクス(Mechatronics)	

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		田上公俊 内線 7780 E-mail tanoue@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 半導体製造装置，工作機械，ロボット，コンピュータ周辺機器などメカトロニクス技術を応用した装置・機器の機械要素及び電子部品，ソフトウェアを理解し，機械系技術者として必要なメカトロニクスの基本的技術を学ぶ。さらに，センサやモータを装備した自律型移動ロボットを用いて機器制御を行う技術を習得する。

【具体的な到達目標】

- ・生産工場で稼働しているFA (Factory Automation) 機器の設計開発に必要な実務や，機械系技術者として最低限必要なメカトロニクスの知識を習得する。
- ・アクチュエータ，センサの動作原理や機能，特質が理解できること。
- ・空気圧駆動装置の配管図が理解できること。
- ・NC工作機械を制御するためのNCプログラムが理解できること。
- ・センサやモータを装備した自律型移動ロボットの制御が理解できること。

【授業の内容】

- ・メカトロニクスの概念，特長など
- ・電子部品の基礎知識・回路図
- ・センサ・アクチュエータ
- ・空気圧配管図
- ・NCプログラム
- ・センサやモータを装備した自律型移動ロボットの制御

【時間外学習】
 理解を深めるためにはNC工作機械やロボットを始め，コンピュータ周辺機器など身近にある自動機器を実際に見て，その動きやメカニズム，使用されている部品類などを積極的に調べることが大切である。

【教科書】
 はじめてのメカトロニクス [新装版]：森北出版(株) 発行、塩田 泰仁著

【参考書】

- ・「サーボドライブの基礎」：(株)安川電機発行
- ・「メカトロニクス入門」：森北出版(株) 発行、土谷・深谷共著

【成績評価の方法及び評価割合】

- ・出席は基本であり，欠席の場合は減点対象となる。
- ・成績は以下の割合で総合的に判断する。
- ・平常点及びレポート50%，試験50%。
- ・原則，再試験は行わない(不合格は全て再履修とする)。

【注意事項】

- ・高校物理の知識は必要なので，各自復習しておくこと。
- ・必ず筆記用具を持参しノートをとること。

【備考】

本科目は、機械コースのJABEE 学習・教育到達目標のうち、A-2に対応する。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
計算力学(Computational Mechanics)	

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

【授業のねらい】
工学の諸問題における線形ならびに非線形モデル方程式の数値解法を学ぶ。偏微分方程式の型とそれに対応した特性曲線を理解し、それらの方程式の解の性質を知ることに対応する物理現象の特性の理解を深める。これにより、各種の偏微分方程式を適切な方法により数値的に取り扱うことが可能となる。

【具体的な到達目標】

- ・微分方程式の分類と特性線に基づいた解の性質を理解する
- ・基本的な差分解法を理解する
- ・数値解の適合性、安定性、収束性を理解し適切な数値解法を選択することができる

【授業の内容】

第1回：2階偏微分方程式の分類
 第2回：特性線と標準形
 第3回：楕円型方程式の解の定性的性質
 第4回：楕円型方程式の境界値問題
 第5回：発散方程式の解の定性的性質
 第6回：放物型方程式
 第7回：双曲型方程式
 第8回：差分法の基礎
 第9回：放物型方程式の差分解法
 第10回：双曲型方程式の差分解法
 第11回：楕円型方程式の差分解法
 第12回：変分法
 第13回：境界値問題の変分法による定式化
 第14回：変分法による近似解法
 第15回：有限要素法の基礎

定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
発展的な内容を含む宿題を比較的高頻度で課す

【時間外学習】

【教科書】
Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, Dover Publications
kindle版あり

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
工業概論(機械)(Introduction of 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	3年	理工学部	後期		岩本光生, 工藤孝人, 菊池武士, 大谷俊浩, 富来礼次, 田中圭 内線 E-mail

【授業のねらい】
工業科目の中から機械工学, 電気電子工学, メカトロニクス, 建築学の主要な技術について学修する。技術者として要求されるデザイン力, 解析力, 知識・技能を活かす実践力や課題解決能力を演習や課題レポートを含めた総合的・多角的な教育の展開により修得することを目指す。

【具体的な到達目標】
工業の基礎的な知識と技術を習得することで, 現代社会における工業の意義や役割を学ぶ。環境やエネルギーの問題にも配慮しながら, 持続可能な発展を遂げるには, 技術立国としての進むべき道はどのようにあるべきか, 自分で考えるきっかけになるような課題設定を行い, 広範な工業の中から主要な課題に着目して工業の原点を履修することにより, 工業の意義と役割を理解することを目標とする。

【授業の内容】
第1回: 工業技術基礎 - 電気編: 電気基礎, 計測と単位系, 電気応用: 電力と機器 (担当: 工藤)
第2回: 電子回路, 電気電子制御, 電子情報技術 (担当: 工藤)
第3回: コンピュータのハードウェアとソフトウェア, プログラミング技術 (担当: 工藤)
第4回: 電子技術と通信技術および電磁波のコンピュータシミュレーション (担当: 工藤)
第5回: 工業技術基礎 - メカトロニクス編: 機械基礎, 工作・設計 (担当: 菊池)
第6回: 原動機, 自動車工学, 電気自動車と制御 (担当: 菊池)
第7回: 電子機械, ロボットの設計と解析 (担当: 菊池)
第8回: 移動ロボットとセンサ, マニピュレータおよび電子機械応用 (担当: 菊池)
第9回: 工業技術基礎 - 建築編: 住宅と建築環境工学の基礎 (担当: 富来)
第10回: 建築構造学, 建築計画の基礎, 計画と施工 (担当: 田中)
第11回: 建築材料学, 建築法規 (担当: 大谷)
第12回: 建築環境, 設備設計, 空調, 衛生と防災 (担当: 大谷)
第13回: 工業技術基礎 - 機械編: 流体の流れと熱の流れ, 工業数理 (担当: 岩本)
第14回: 機械設計・製図の基礎, CAD, 機械工作, 材料技術 (担当: 岩本)
第15回: 工業技術の総括と課題研究・レポート作成 (担当: 岩本)

【学生がより深く学ぶための工夫】
学生の理解を確認するため, 課題を課すことにより理解度を確認している。

【時間外学習】

【教科書】
使用しない。必要に応じてプリントを配付する。

【参考書】
「高等学校学習指導要領解説 工業編」, 文部科学省編

【成績評価の方法及び評価割合】
授業時間中に行う演習: 20%, 課題研究・レポート: 80%

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
材料力学(Strength of Materials)	

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		後藤 真宏 内線 7772 E-mail masagoto@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 材料力学は、工業材料を正しく使用するための根拠を与える実学です。ここで、正しくとは「安全かつ経済的」を意味します。本講義では、「材料力学基礎・演習」に引き続き、重要な負荷方式である曲げを受ける機械・構造物を設計する際に必要となる基本的考え方の習得を目的とします。また、さらに幅広い解析能力を養成するため、エネルギー法および座屈問題の基礎の修得を目指します。

【具体的な到達目標】
 機械・構造物の設計を行う上で必要な基本的知識とさらに上級の材料力学関連の課題を理解するために必要な知識を習得し他者に説明できること。また、横荷重が作用するはりやラーメン構造の基本的設計能力を身につけ、構造物の応力、変位などを決定するための考え方と計算が独自にできることを到達目標として挙げます。

【授業の内容】
 講義形態で行い、講義の中で10分程度の演習を行います。また、毎回その日に行った授業に関係した内容の宿題を課します。宿題は添削後返却しますので、必ず復習してください。講義内容は以下に示しますが、進度により開講回数と内容が多少ずれることもあります。

【講義】
 第1週 はりの応力と断面2次モーメント
 第2週 弾性線の微分方程式
 第3週 各種支持はりのたわみ
 第4週 重ね合わせの方法
 第5週 不静定問題の解法第6週 はりの変形とせん断応力
 第7週 ひずみエネルギー（引張・圧縮，衝撃荷重）
 第8週 ひずみエネルギー（曲げとねじり）
 第9週 カスティリアノの定理
 第10週 薄肉曲がりはりの解法
 第11週 曲がりはりの不静定問題の解法
 第12週 各種不静定問題の解放
 第13週 座屈（ばねと剛体のモデル）
 第14週 オイラーの座屈荷重
 第15週 各種座屈問題の解法

【学生がより深く学ぶための工夫】 毎週の授業後にレポートを課し提出させる（これに質問等も記入可）。レポートは添削をして返却する。理解度の確認と質問への回答ができる。

【時間外学習】
 教科書および履修案内に記載している参考書などを使い、予習・復習をすることを薦めます。また、毎回宿題を出します。宿題は、添削して返しますから、必ず復習してください。結果は、採点後得点分布データと共に返却しますので、各自復習すると共に自分の理解力がクラスでどの程度か把握し、さらに上のレベルを目指してください。

【教科書】
 大学講義シリーズ 「材料力学」西谷弘信著，コロナ社

【参考書】
 「材料力学」中原一郎，養賢堂

【成績評価の方法及び評価割合】
 毎回の課題（宿題・レポート），試験（中間試験・期末試験）の結果を以下の配分で総合し，総合点が60点以上を合格とする。なお，総合点が50点以下の者は，再履修とする。
 課 題： 16点満点で評価
 試 験： 中間試験：42点満点で評価，期末試験：42点満点で評価

【注意事項】

80%以上出席していなければ、試験の受験資格を与えません。宿題・レポートは当然の義務です。正当な理由が無く3回を超える未提出者には、試験の受験資格を与えません。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
材料力学(Strength of Materials)	

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		佐藤嘉昭 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】
 材料力学は構造物に外力が作用したときに、各部に生ずる応力や変化を明らかにする学問であり、建築構造学を学ぶ上で基礎となるものである。ここでは、応力や変形を原理的に理解させ、応用力を身につけさせる。
 工学の具体的・実地的な問題、特に建築構造物の各部材を対象とした問題の解析、すなわち、荷重に対して安全であるように部材断面の大きさを決定し、材料を適切に選択する手順を学ぶ。なお、構造関係の講義内容を理解するためには「材料力学」の知識が必要となる。

【具体的な到達目標】
 次の事項について習得し、理解を深める。
 「応力 - ひずみ」関係 / 部材の応力とひずみ / はりの曲げ応力 / はりのせん断応力 / 偏心荷重を受ける部材 / Mohrの応力円

【授業の内容】
 第1回 応力とひずみ
 第2回 軸方向力を受ける部材(その1)(応力計算)
 第3回 軸方向力を受ける部材(その2)(変形計算)
 第4回 第1回から第3回の解説, 中間試験
 第5回 中間試験 の解説, はりの曲げ応力(その1)(応力計算)
 第6回 はりの曲げ応力(その2)(変形計算)
 第7回 はりのせん断応力(その1)(応力計算)
 第8回 はりのせん断応力(その2)(変形計算)
 第9回 偏心荷重を受ける部材(その1)(考え方)
 第10回 偏心荷重を受ける部材(その2)(換算断面)
 第11回 第5回から第9回の解説, 中間試験
 第12回 応力の変換 - モールの応力円(その1)(数式計算)
 第13回 応力の変換 - モールの応力円(その2)(図式計算)
 第14回 レポート解説(演習問題)
 期末試験
 第15回 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、多くの課題レポートを課す。

【時間外学習】
 段階を追って理解できるようにレポートを多く課すので、講義の予習, 復習を十分に行うこと。

【教科書】
 教科書は特に用いないが, 「構造力学1」で使用した教科書を適宜使用する。

【参考書】
 「材料力学演習1, 2」 鷗戸口英善他著, 培風館

【成績評価の方法及び評価割合】
 基本的には期末試験(40%), 中間試験(30%), 課題レポート(30%)のトータルで60点以上であれば合格とするが, トータルで60点を満たさない学生でも, 期末試験において60点以上の者は合格とする。なお, 50%以上60%未満の場合は再試験とするが, 50%に満たない学生で, 課題レポートをすべて提出した者は, 再試験の受験資格はあるものとする。再試験については再試の成績のみで評価する。

【注意事項】

課題レポートの締め切りを厳守すること（提出に遅れた場合は受け取らない）。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
プログラミング(programming)	

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		小田和広・堤紀子 内線 7797 E-mail oda-kazuhiro@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 コンピュータ内部での数値表現など基礎的な事柄からプログラムの作成法・文法，プログラム実行までの過程，デバッグまで講義と演習を織り交ぜ実施することで，コンピュータに親しみながら「プログラミング力(りょく)」を身に付けさせる。

【具体的な到達目標】

- ・C言語の文法を理解する。
- ・C言語による簡単なプログラムの作成ができる。
- ・プログラムを見て何をやるプログラムであるかを理解し，必要に応じて改変することができる。

【授業の内容】

第1回：コンピュータ内部表現
 第2回：C言語とコンパイラ
 第3回：コンパイラのインストール
 第4回：コンパイルおよび実行の仕方
 第5回：プログラムの書き方
 第6回：モニタ、キーボードによる入出力
 第7回：変数と型
 第8回：式と演算子
 第9回：条件文
 第10回：繰り返し文
 第11回：ポインタ
 第12回：配列（文字列を含む）
 第13回：関数呼び出し
 第14回：ファイルへの入出力
 第15回：構造体

定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
 毎回の授業に関連した実用的な演習を課すことにより科目に対する興味を促進するとともに，学生の理解度の確認を行う。

【時間外学習】
 講義終了後，演習または課題レポートを指示するので，定められた期限までに提出すること。

【教科書】
 「プログラミング言語C 第2版 ANSI規格準拠」著者：B.W.カーニハン，D.M.リッチー／石田晴久訳（共立出版）

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 課題レポート及び中間試験30%，期末試験70%程度で評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
プログラミング(p rogramming)						
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		原 正佳, 水鳥 明 内線 7854 E-mail mizutori@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 コンピュータ内部での数値表現など基礎的な事柄からプログラムの作成法・文法, プログラム実行までの過程, デバッグまで講義と演習を織り交ぜ実施することで, コンピュータに親しみながら「プログラミング力(りょく)」を身に付ける。						
【具体的な到達目標】 ・C言語の文法を理解する。 ・C言語による簡単なプログラムの作成ができる。 ・プログラムを見て何をやるプログラムであるかを理解し, 必要に応じて改変することができる。						
【授業の内容】 第1回: コンピュータ内部表現 第2回: C言語とコンパイラ 第3回: コンパイラのインストール 第4回: コンパイルおよび実行の仕方 第5回: プログラムの書き方 第6回: モニタ, キーボードによる入出力 第7回: 変数と型 第8回: 式と演算子 第9回: 条件文 第10回: 繰り返し文 第11回: ポインタ 第12回: 配列(文字列を含む) 第13回: 関数呼び出し 第14回: ファイルへの入出力 第15回: 構造体 中間試験+ 期末試験						
【時間外学習】 講義終了後, 演習または課題レポートを指示するので, 定められた期限までに提出すること。						
【教科書】 B.W.カーニハン, D.M.リッチー / 石田晴久訳(1989) 「プログラミング言語C 第2版 ANSI規格準拠」共立出版						
【参考書】 特になし						
【成績評価の方法及び評価割合】 課題レポート及び中間試験30%, 期末試験70%程度で評価する。						

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
プログラミング(programming)	

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		池内 秀隆 内線 7944 E-mail hikeuchi@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
C言語(C#)の文法を学び、簡単なプログラムを組める能力を養成する。また、パーソナルコンピュータによる実習を通して情報機器の操作を行い、これらの理解を深める。C言語は、現在利用されている他のプログラミング言語やマクロ言語に大なり小なり影響を与えている。C言語を学ぶことで、どのようなプログラミング環境でも困難なく移行できる基礎的事項を学ぶとともに、オブジェクト指向の考え方にも触れる。

【具体的な到達目標】

- ・ Visual Studioを用い、コンソールアプリケーションのソースの編集・コンパイル等の基本操作ができること
- ・ 基礎的な計算をプログラムで行えること
- ・ 制御文を用いたプログラムの流れの制御が理解できること
- ・ 関数・配列の概念を理解すること
- ・ ファイルの入出力について理解すること

【授業の内容】

第1回：C言語とは(C, C++, C#および他の言語との関連)
 第2回：Visual Studioの使い方
 第3回：変数と型(解説)
 第4回：変数と型(演習)
 第5回：繰り返し文(for, while)(解説)
 第6回：繰り返し文(for, while)(演習)
 第7回：条件判断文(if)(解説)
 第8回：条件判断文(if)(演習)
 第9回：関数・メソッド・サブルーチン(解説)
 第10回：関数・メソッド・サブルーチン(演習)
 第11回：配列(解説)
 第12回：配列(演習)
 第13回：ファイル入出力(解説)
 第14回：ファイル入出力(演習)
 第15回：オブジェクト指向とWindowsプログラミング

定期試験

【学生がより深く学ぶための工夫】
各講義回の最後に演習課題を提示し、次の時間までに演習を行っておく。演習の時間は、コンピュータへの入力・実行と結果の確認、修正、疑問点や問題点の質問の時間とし、完成したプログラムリストを提出する。時間内に完了できない分は、さらに次の講義の時間までに完成させて提出する。

【時間外学習】

第1回目にテキストを配布するので、第2回目以降は事前に解説予定の範囲を読んでおくこと。また、演習問題は演習回の前の授業時間に配布するので、演習回までにプログラムの入力が行えるように準備しておくこと。

【教科書】
オリジナルのテキストを配布する。

【参考書】
Cで学ぶプログラミングの基礎、宇野毅明、共立出版
 プログラムはなぜ動くのか、矢沢久雄、日経BP社
 Cプログラミングの基礎、箕原隆、サイエンス社
 C言語プログラミングレッスン、入門編、結城浩、ソフトバンク

【成績評価の方法及び評価割合】
演習(20%)および試験結果(80%)から総合的に評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電気工学概論(Introduction to Electrical 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年	理工学部	前期		楠 敦志 内線 7855 E-mail akusu@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
IHクッキングヒーター，太陽光発電，電気自動車，LED照明など，家庭の中に占める電気機器の割合は益々増えています．これに伴い，電気電子を専門としない学部や学科の学生であっても，電気電子技術に関する基礎知識を必要とする場合があります．この授業では，『電気・磁気・電子の基礎』と『電子機器のしくみ』を学ぶことができます．

【具体的な到達目標】
(1)電気磁気現象の基本的な性質を理解できる．
(2)電気電子機器のしくみと特徴を理解できる．

【授業の内容】
1．電気工学概論の概要，エネルギーエレクトロニクス技術
2．電気の基礎（pp.36～45,114～115）： 家電品の電気代って？
（クーロンの法則，電流と電圧，電力量，オームの法則，ジュールの法則）
3．電気の基礎（pp.46～61）：
導体/絶縁体，静電気・雷，直流/交流・周波数，コンデンサ，乾電池
4．磁気の基礎（pp.8, 62～67, 92）： リニアモーターの原理（右ねじの法則，コイル・電磁石，インダクタンス，電磁誘導の法則，トランス，フレミングの法則）
5．電気でもわす，電気を貯める（pp.12,110～113,58）：
洗濯機，掃除機，各種2次電池，電気走る車
6．電気を作る（pp. 72～81, 84～89）：
火力，水力，海洋エネルギー，地熱，原子力，ブルサーマル，高速増殖炉
7．新エネルギー発電（pp. 82,86）：
エネルギー問題，太陽光発電，風力発電
8．学内の新エネルギー発電施設（太陽光，風力）を見学
9．電子の基礎（pp.190～205,132）： パソコンのしくみ（半導体，トランジスタ，ICとLSI，ダイオード，デジタルとアナログ、コンピュータ）
10．電気でも照らす（pp.104～107,126）：
白熱電球，蛍光灯，HIDランプ，LED照明，有機EL照明
11．電気でも暖める・冷やす（pp.116～127）：
ドライヤー，IH調理器，電子レンジ，エアコン，エコキュート，地中熱利用など
12．電気でも聴く・観る（pp.22, 128, 158～165）：
スピーカー/マイク，各種ディスプレイ（液晶，プラズマ，有機EL），3D，電子ペーパー
13．電気でも情報を送る（pp.18, 28, 30, 144～147）：
電磁波，可視光線，赤外線，紫外線，エックス線、ガンマ線、電波
14．電気でも情報を送る（pp.148～151, 166～185,206～211）：
ラジオ/テレビ放送，固定電話，携帯電話，インターネット，ITS
15．未来の電子エレクトロニクス社会
毎回、講義を聞いてメモをとってなければ解けないような計算問題に取り組んでもらう。

【時間外学習】

【教科書】
『徹底図解 電気のしくみ』（新星出版社）

【参考書】

福田京平『しくみ図解シリーズ 電気が一番わかる』（技術評論社）

『カラー版 電気のことわかる事典』（西東社）

【成績評価の方法及び評価割合】

期末試験と毎週の課題レポートの結果で評価します（期末試験：65%，課題レポート：35%）。

また，授業回数の3分の2以上を出席しなかった受講者を含め，不合格者はすべて『再履修』とします。なお，再試験は実施しません。

【注意事項】

授業回数の3分の2以上を出席しなければなりません。

【備考】

質問があれば，気軽に教員室へ来て下さい。

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
職業指導(Career Education)	

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		岳野公人(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
 職業指導は現在、キャリア・ガイダンス(キャリア教育)と呼ばれているように、単なる進学・就職への指導ではなく、その本質は人間の生き方や人生設計の教育である

【具体的な到達目標】
 職業指導(キャリア・ガイダンス)の目的は、キャリア・モデルの視点に立って、人間発達を促進することにある。そのため、キャリア・モデルやキャリア発達に関する理論(アプローチ)の理解は不可欠である。

【授業の内容】
 本授業では、主として、職業指導(キャリア・ガイダンス)の意義と歴史、職業指導(キャリア・ガイダンス)を支える理論(アプローチ)と方法について理解するとともに、生き方の教育としての職業指導(キャリア・ガイダンス)に関する実践力を身につける。

授業計画

第1回：ガイダンス
 第2回：現代のキャリアにかかわる問題
 第3回：職業指導の歴史的展開
 第4回：学校教育における職業指導・進路指導の意義と役割
 第5回：進路指導の実際
 第6回：心理検査利用について
 第7回：進路情報の収集
 第8回：情報ツールについて
 第9回：進路相談ケースワーク
 第10回：研究論文を利用した進路指導演習
 第11回：視聴覚教材を利用した進路指導演習
 第12回：ワークシートを利用した進路指導演習
 第13回：グループディスカッションを利用した進路指導演習
 第14回：プレゼンテーションを利用した進路指導演習
 第15回：これからの進路指導とキャリア教育

定期試験

【時間外学習】

【教科書】
 テキスト なし(必要なプリントを配布する。)

【参考書】
 特になし

【成績評価の方法及び評価割合】
 定期試験の受験資格は、大学の規定による。成績評価の割合は、小課題20%、定期試験50%、講義・演習参加への姿勢・態度30%を総合的に判断し評定を実施する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
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。