平成24年度　別府大学，立命館アジア太平洋大学，日本文理大学へ開放可能科目一覧（工学部）

科目名	単位	学期	曜	限	担当教員	備考
プログラミング	2	前期	月	2	佐藤(輝)	
数値解析	2	後期	金	4	工藤	「付帯条件：初等関数（三角関数・指数関数・対数関数など）　の微分・積分に関する知識を有すること」
コンピュータグラフィックス	2	後期	月	4	西野	
情報数学	2	後期	月	1	越智	
データベースシステム	2	前期	木	2	二村	
マルチメディア処理	2	後期	金	4	行天	
ｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝｽﾞ・ﾘｻｰﾁ基礎	2	後期	月	3	越智	
情報ネットワーク	2	前期	金	2	西野	
物質の状態と変化	2	後期	月	4	大賀	
基礎理論化学Ⅰ	2	前期	月	1	大賀	
基礎理論化学Ⅱ	2	後期	金	2	大賀	
高分子化学Ⅰ	2	前期	木	1	守山	
有機化学Ⅰ	2	後期	木	1	守山	
建築総論	2	前期	月	1	福祉建築全教員	
応用解析Ⅱ	2	前期	火	1	福田	
応用解析Ⅱ	2	前期	水	1	福田	
応用解析Ⅱ	2	後期	火	2	福田	
応用解析Ⅲ	2	前期	火	2	福田	

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

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	3	工学部	前期		佐藤輝被 内線　7847 E-mail　tsato@eee.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

近年、電気電子工学のあらゆる分野において計算機支援による解析・設計が行われるようになってきており、そのために必要なプログラミングに関する知識や技術の習得が不可欠となっている。
本講義では、C言語を用いて、コンピュータの取り扱いやプログラムの作成法を学習する。

【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。

【授業の内容】

[第１回]　コンピュータとプログラミング言語
[第２回]　データ型・演算子・式
[第３回]　処理の流れ
[第４回]　関数（１）
[第５回]　関数（２）
[第６回]　関数（３）
[第７回]　ポインタと配列（１）
[第８回]　ポインタと配列（２）
[第９回]　ポインタと配列（３）
[第10回]　構造体（１）
[第11回]　構造体（２）
[第12回]　プリプロセッサ
[第13回]　入出力
[第14回]　標準関数（１）
[第15回]　標準関数（２）
[第16回]　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】

「プログラミング言語C　第２版　ANSI規格準拠」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】

評価点は期末試験の点数を８０％、課題レポートの点数を２０％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
数値解析 (Computational Methods)	選択 Ａ選択

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
A選択	2	2	工学部	後期		工藤孝人 内線　7851 E-mail　tkudou@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

１．授業の意義・目的

電気電子工学の分野における研究・開発では，コンピュータによるデータ処理やシミュレーションが重要な役割を果たしています．コンピュータ・シミュレーションに基づく研究の進め方の一例を示すと，次のようになります：①研究の動機付け，②実験によるデータ収集，③数学モデルの構築，④数値計算法の選択，⑤シミュレーションによる数値解の取得，⑥実験結果との比較による数値解の検証，⑦理論の完成．この授業の内容は，④の部分に関係しています．工学部の学生にとって数値計算法は，身につけておくべき基礎的技能の１つです．この授業では，電気電子工学の諸問題と関係の深いいくつかの数値計算法について，それらの基本的な考え方や使い方を修得することを目的としています．

２．他の授業科目との関連，および受講前提

この科目は「電気電子基礎実験・工学実験」，「電磁気学」，「電気回路」，「電気電子数学」，「電磁波工学」，「プログラミング」などの授業科目と密接に関連しています．なお，この科目では，初等関数（三角関数・指数関数・対数関数）の微分・積分，および２階までの線形常微分方程式の解法に関する知識を有することが受講前提です．

【具体的な到達目標】

(1) 授業で取り上げる数値計算法の基本的な考え方，公式の導出手順などを説明できる．

(2) 数値計算法を実際に使用して，具体的な問題が解ける．

【授業の内容】

授業計画は次のとおりですが，多少前後することがあります．講義資料，PowerPointのスライド，板書により，授業を進めます．また，授業中に受講者に質問したり，演習を行うこともあります．

[第1回]　電気電子工学と数値解析の関係，絶対誤差と相対誤差，無限小・無限大とランダウの記号

[第2回]　非線形方程式の解法(1)：　２分法，ニュートン法

[第3回]　非線形方程式の解法(2)：　ベアストウ法

[第4回]　連立１次方程式の解法：　ガウス・ジョルダン法，ヤコビ法，ガウス・ザイデル法，ＳＯＲ法

[第5回]　関数補間と近似式(1)：　ラグランジュの補間法，ニュートンの補間法

[第6回]　関数補間と近似式(2)：　最小２乗法と回帰直線・回帰曲線

[第7回]　数値積分法：　台形公式，シンプソンの公式，ニュートン・コーツの公式

[第8回]　中間試験（または問題演習）

[第9回]　常微分方程式の解法(1)：　オイラー法，台形法，改良オイラー法

[第10回] 常微分方程式の解法(2)：　ルンゲ・クッタ法，常微分方程式の解法における不安定現象

[第11回] 偏微分方程式の解法(1)：　偏導関数の差分近似，放物型偏微分方程式の解法

[第12回] 偏微分方程式の解法(2)：　双曲型偏微分方程式の解法，楕円型偏微分方程式の解法

[第13回] 逆行列と固有値(1)：　逆行列の計算手順，行列の三角分解

[第14回] 逆行列と固有値(2)：　固有値と固有ベクトル，対称行列の対角化とヤコビの方法

[第15回] 離散フーリエ変換：　離散フーリエ変換とサンプリング定理，高速フーリエ変換

[第16回] 期末試験

【時間外学習】

講義資料を詳細に読んで授業に臨んでください．また，宿題を課すので解答レポートを期限までに提出してください．レポートは内容をチェックした後に返却します．必ず復習して授業内容の更なる理解に努めてください．

【教科書】
講義資料を配付します.

【参考書】
講義資料に載せます.

【成績評価の方法及び評価割合】
宿題レポート　40%,　　試験　60%
誤答があるレポートや取り組み方が不十分と判断されるレポートについては減点します．「宿題レポート点」と「試験の点数」の合計が60点以上を合格とします．中間試験（または問題演習）と期末試験の点数配分等については授業中に指示します．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以上出席しなければ，期末試験を受けることができません．遅刻については授業開始後30分までを限度とし，それ以上の遅刻は欠席扱いとします．常に緊張感をもって授業に臨んでください.

【備考】
質問があれば，遠慮せずに教員室（電子棟507号室）まで来て下さい.

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

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
A選択	2	3	工学部	後期		西野浩明 内線　7876 E-mail　hn@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

１．授業の目的

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

２．カリキュラムに占める位置

ベクトル，線形代数，幾何学などの基礎理論に基づいて，数値計算結果を分りやすく表示したり，映像による直観的なヒューマンインタフェースを実現したりするための重要な基盤技術として位置づけられます。また，処理結果として２次元画像を生成するため，マルチメディア処理の内容とも密接に関連しています。

３．他の授業科目との関連

平成21年度以前入学生：

先修科目：解析学I，代数学I

並修科目：ヒューマン・インタフェース，画像処理，画像処理演習

後修科目：コンピュータ援用設計

平成22年度以降入学生：

先修科目：解析学I・II，代数学I・II，マルチメディア処理

関連科目：ウェブサイエンス

【具体的な到達目標】

（１）２次元および３次元図形の座標変換，図形データのコンピュータ上でのモデル化とその解析・編集方法，色や光の表現とその計算方法を活用できる。

（２）コンピュータグラフィックスの基本原理とディスプレイ等の表示機器上に表現される映像とを技術的に関連づけて理解している。

【授業の内容】

１．授業の形態・進め方

スライドと資料を用いた講義を行います。講義中に中間試験(2回)を実施します。また，グラフィックスの制作演習を行います。

２．授業概要

第1週　歴史と概要

コンピュータグラフィックス（CG）の歴史，

ディスプレイ装置の構造

第2週　２次元CGの基礎

基本形状，アンチエリアシング

第3～5週　３次元CGの基礎

座標系，境界表現法，CSG法，メタボール，自由曲線・曲面

第6～9週　３次元幾何変換

アフィン変換，同次座標，投影変換

第10～11週　レンダリング手法

隠線・隠面消去，シェーディング，ライティング，
テクスチャマッピング
第12～15週　グラフィックス制作演習
POV-Ray，レイトレーシング
第16週　　期末試験

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

【教科書】
特定の教科書は使用しません。講義資料を配布します。

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

【成績評価の方法及び評価割合】
到達目標の達成度を次の方法により評価します。
期末試験　４０％
中間試験　３０％
課題レポート・演習　３０％
（「再試」判定の受講者に対しては，学期終了後，半年以内に再試験を実施します）

【注意事項】

【備考】
教員免許「情報」指定科目。 JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(A3),(d4)関連科目。

授業科目名（科目の英文名）	区分・分野・コア
情報数学 (Information Mathematics)	必修

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	平成21年度以前入学生は2年	工学部	平成21年度以前入		越智義道 内線　7869 E-mail　ochi@csis.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

１．授業の目的

情報技術の基礎となる数理的な考えや知識として，集合・写像・論理などの離散数学について学びます。また，小テストと課題に取り組むことを通して理解を深めます。

２．カリキュラムに占める位置

情報・知能分野の専門科目のための基礎となる重要な数理関係科目として位置づけられます。

３．他の授業科目との関連

平成21年度以前入学生：

後修科目：情報代数系

平成22年度以降入学生：

先修科目：情報論理学

後修科目：情報代数系

【具体的な到達目標】

（１）集合・写像・関係の概念を理解する。

（２）基本的命題と証明法を理解する。

【授業の内容】

１．授業の形態・進め方

講義形式で実施します。授業開始時に，小テストを実施します。また練習問題を課題として出題し，レポートの提出を求めます。

２．授業概要

第1～2週　　離散集合とその演算

集合の表現，集合演算

第3～4週　　集合と論理

述語，論理演算，背理法

第5～6週　　対応と写像

対応，集合の直積，写像，関数表，写像の合成

第7週　　数学的帰納法

数学的帰納法，帰納的定義

第8週　　中間試験

第9～11週　　離散関係

２項関係，関係行列，関係グラフ，同値関係，同値類

第12～13週　　順序集合

順序関係，順序集合，極大，極小，上界，下界

第14～15週　　離散グラフ

有向グラフ，連結性，隣接行列，無向グラフ，木

全域木，根付き木，グラフの探索と探索木，順序木，順序木の探索

第16週　　期末試験

３．試験および出題範囲
中間試験：学期途中で実施，出題範囲は「数学的帰納法」まで。
期末試験：全範囲

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

【教科書】
佐藤泰介・高橋篤司・伊藤利哉・上野修一：情報基礎数学，昭晃堂.
(ISBN：978-4-7856-3160-4)

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
到達目標の達成度を次の方法により評価します。
中間試験　４０％，期末試験　４０％，小テスト・レポート　２０％

【注意事項】
第15週分の講義は補講期間中に設定します。

【備考】
JABEE「知能情報コース」学習・教育目標 (A1),(d3) 関連科目。
平成21年度以前入学生：
教員免許「情報」指定科目

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

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	3	工学部	前期		二村祥一 内線　7881 E-mail　futamura@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

１．授業の目的

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

２．カリキュラムに占める位置

データベースは企業や大学，各種団体などで使われる共有データを集中管理し，矛盾なく効率的にデータ提供する仕組みです。種々のシステムやプログラムのもとで基底システムとして使われます。並修科目の「データベース演習」を併せて受講してください。

３．他の授業科目との関連

[平成２２年度以降の入学生]

並修科目：データベース演習

後修科目：ウェブサイエンス

関連科目：アルゴリズム論，情報構造論，オペレーティング・システム

[平成２１年度以前の入学生]

並修科目：データベース演習

後修科目：情報検索

関連科目：オペレーティング・システムⅠ，情報構造論，情報論理学Ⅰ・Ⅱ

【具体的な到達目標】

（１）データベース応用やデータベースシステム管理のための基礎知識を理解する。

（２）リレーショナルデータベースを総合的に理解する。

（３）データベース問合せ言語SQLを活用できる。

（４）現実世界のデータから，計算機上のデータベースを設計できるようになる。

【授業の内容】

１．授業の形態・進め方

教科書とこれを補完するプリントを用いて，講義形式で実施します。また，「データベース演習」の課題レポートで内容理解の確認を行っていきます。

２．授業概要

第1週	データベース基本概念	データベース言語，データモデル
第2週	データモデリング	実体関連モデル，関係モデル，概念設計，論理設計
第3～4週	データモデル	関係，データ制約，関数従属性，関係代数
第5～6週	データベース言語	SQL，データ定義，問合せ
第7週	中間試験，物理的格納方式	記憶装置，ハッシュファイル，索引ファイル
第8～9週	問合せ処理	問合せ最適化，処理木，データ操作実行法
第10～11週	同時実行制御	トランザクション，直列化可能性，同時実行制御
第12週	障害回復	障害の分類，ログを用いた障害回復
第13～15週	データベース設計論	論理設計，関数従属性，正規形の表
第16週	期末試験	

【時間外学習】

教科書を予習して来てください。また，復習で教科書を読み返し，内容を理解していってください。

課題レポートを着実に提出していくこと。

【教科書】
北川博之：データベースシステム，昭晃堂.

【参考書】
（１）増永良文：リレーショナルデータベース入門 [新訂版]，サイエンス社.
（２）データベース操作言語SQLの参考書（図書館などに多数あります）.

【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。
期末試験　５０％，　中間試験　４０％，　課題レポート　１０％

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

【備考】
教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能・情報コース」学習・教育目標(A3),(d4)関連科目。

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

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
平成21年度以前入学生はA選	2	平成20年度以前入学生は３	工学部	後期		行天　啓二 内線　7865 E-mail　gyohten@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

1.授業の目的

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

2.カリキュラムに占める位置

コンピュータ上で扱うマルチメディアデータは数値の一種であり，その処理には数学に関連する基礎知識が必要となります。また，コンピュータにおけるデータの表示系に関する内容という点で，「コンピュータグラフィックス」と密接に関連します。

3.他の授業との関連

平成20年度以前入学生：

先修科目：基礎数学，代数学I・II，解析学I・II，確率統計，ディジタル信号処理

並修科目：マルチメディア処理演習，コンピュータグラフィックス

平成21年度以降入学生：

先修科目：代数学I･II，解析学I･II

並修科目：マルチメディア処理演習

後修科目：コンピュータグラフィクス,ウェブサイエンス

【具体的な到達目標】

到達目標

(1)コンピュータに音声・画像・映像(以下マルチメディア)をどのようにディジタル化して取り込み，表現するかについて，データ構造レベルで理解している。

(2)マルチメディアデータに対してどのような変換処理を適用することにより，どのような情報を獲得することができるかについて理解している。

(3)マルチメディアデータの圧縮の意義およびその方法について理解している。

(4)各種マルチメディア入出力機器の種類およびその原理について理解している。

(5)マルチメディア処理を活用した情報処理システムの応用例について理解している。

【授業の内容】

1.授業の形態・進め方

スライドを用いて授業を行います。講義に関する資料をＷｅｂ上に事前に公開するので，各自印刷して手元に準備しておいてもらいます。また，毎回の授業の後で授業に関する質問を受け付けたり小テストを行います。質問の回答や小テストの解答の説明は，次の授業の最初に行います。

2.授業概要

第１週　情報のディジタル表現

講義の目的，情報のディジタル表現

第２週　音データ

音の波形，フーリエ変換

第３週　音データ処理

音の加工，音声分析

第４週　画像データ

画像データ構造，画像の種類

第５～７週　濃淡画像データ処理

幾何学変換，エッジ抽出，平滑化
第７～11週　２値画像データ処理
２値化，ラベリング，膨張収縮
細線化，距離変換，輪郭線追跡
第８週　中間試験
第11～13週　画像特徴，画像の正規直交変換，色
テンプレートマッチング，Hough変換，形状特徴
フーリエ変換，表色系
第14～15週　動画像処理
動画像データ，時空間画像処理，動き抽出
データ圧縮，マルチメディア入出力機器
情報処理システム応用例

【時間外学習】
各講義に関する資料を，事前にＷｅｂ上に公開します。授業に先立って資料をあらかじめ読んでおき，講義の概要を把握したうえで，授業に臨んでください。また，授業の最後に実施される小テストについては，過去の授業で既に説明済みの内容を問題にします。授業終了後に復習を怠らないようにしてください。

【教科書】
教科書は使用しません。

【参考書】
(1)青木直史:C 言語ではじめる音のプログラミング，オーム社(2008)
(2)田村秀行:コンピュータ画像処理，オーム社(2002)
(3)ディジタル画像処理，CG－ARTS協会(2006)

【成績評価の方法及び評価割合】
到達目標の達成度を次の方法により評価します。
小テスト ３０％，中間試験 ３５％，期末試験 ３５％

【注意事項】
毎回の資料は，事前にＷｅｂ上に公開されます。各自，資料を印刷して授業に持参してください。

【備考】
教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報コース」(必修)，学習・教育目標(A3),(d4)関連科目。

授業科目名（科目の英文名）	区分・分野・コア
オペレーションズ・リサーチ基礎 (Foundations of Operations Research)	必修

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	2	工学部	後期		越智　義道 内線　7869 E-mail　ochi@csis.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

１．授業の目的

「オペレーションズ・リサーチ」で用いられる基礎技術，線形計画法と関連手法について学びます。線形計画法では制約や目的関数が線形式を用いて表現されるような問題を扱い，この授業では，その表現法，解法，適用法について学び，オペレーションズ・リサーチでの他の手法への展開について紹介します。

２．カリキュラムにおける位置づけ

「データサイエンス基礎I・II」などと並び，それらとは観点とアプローチが異なりますが，現実の問題を数理的に表現し科学的に推測や推測を進める知識や技術を学ぶための，情報科学基礎関連の重要な基礎科目です。理論面では線形代数の知識を活用しますが，「数値解析I」で学ぶ線形計算の方法を応用した計算機での実際の適用法についても学びます。

３．他の授業との関連

先修・並修科目：代数学I・II，情報数学，数値解析I，データサイエンス基礎I

関連科目：データサイエンス基礎II

【具体的な到達目標】

現実の世界の問題における制約条件や目的関数について，線形式を用いた数理モデルによる表現方法を理解し，その問題解決の各種の方法を学ぶとともに，それぞれの解法の特性や限界などに関する知識を身につけます。さらに，数理的な問題の拡張の方法について理解を深めます。

【授業の内容】

１．授業の形態・進め方

講義形式で実施し，授業内容に関連した宿題を課します。

２．授業概要

第1週　　線形計画問題の定式化
　線形制約，目的関数，最適化問題

第2週　　線形計画問題のグラフ解法
　可能領域，最適解

第3週　　線形計画問題の一般化と標準形
　正準形，標準形，スラック変数，連立一次方程式

第4週　　線形計画問題の解法の原理
　解の生成，基底変数，非基底変数，可能解

第5～7週　　シンプレックス・タブローによる解法
　係数ベクトル，相対費用係数

第8週　　改訂シンプレックス法
　逆行列計算の効率化

第9週　　中間試験

第10週　　双対問題・ブランドの方法

第11週　　２段解法と罰金法
　正準形と一般の問題の違い，初期設定の自動化，
　技巧変数，目的関数の調整

第12週　　ゲームの理論
　ミニ・マックス原理，安定解

第13～15週　　ゲームの理論と線形計画問題
　線形計画問題の応用

第16週　　期末試験

３．試験および出題範囲

中間試験：学期途中で実施，範囲はシンプレックスタブローまで。

期末試験：全範囲

【時間外学習】

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

【教科書】

河原 靖：オペレーションズ・リサーチ入門，共立出版.
(ISBN:4-320-01392-1)

【参考書】

（１）刀根 薫：オペレーションズ・リサーチ読本，日本評論社.
（２）一森 哲男：数理計画法，共立出版.
（３）室津，大場，米沢，藤井：システム工学，森北出版.

【成績評価の方法及び評価割合】

到達目標の達成度を次の方法により評価します。
中間試験　４０％，期末試験　４０％，レポート・宿題　２０％

【注意事項】

【備考】

JABEE「知能情報コース」学習目標(A1),(d3)関連科目。

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

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	3	工学部	前期		西野浩明 内線　7876 E-mail　hn@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

１．授業の目的

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

２．カリキュラムに占める位置

コンピュータと通信の基礎の上に，コンピュータネットワークの基本構造とその上で動くソフトウエアやシステムの構築法に関する授業科目。

３．他の授業科目との関連

平成２１年度以前入学生

先修科目：計算機システムI，計算機システムII，
オペレーティング・システムI，情報理論

平成２２年度以降入学生

先修科目：オペレーティング・システム

後修科目：ウェブサイエンス

【具体的な到達目標】

通信技術とコンピュータネットワークの基本概念や原理を理解し，下記の学習・教育目標に到達すること。

（1）コンピュータネットワークの基本概念や原理を理解する。

（2）ネットワークアーキテクチャ，各プロトコル階層の機能および階層間の関係を理解する。

（3）代表的なデータ伝送方式を理解する。

（4）インターネットの基本的な経路方式と接続方式を理解する。

（5）ネットワークセキュリティの考え方，暗号と鍵方式の原理，認証などセキュリティ確保のための保護方策を理解する。

（6）情報ネットワークを社会へ導入する際に，その利点と克服すべき課題について述べることができる。

【授業の内容】

１．授業の形態・進め方

講義形式で実施し，授業時間ごとに授業内容に関連した宿題を課します。

２．授業概要

第１週　コンピュータネットワークの概要
コンピュータネットワークの発展と目的，ネットワーク接続
形態，階層プロトコルとOSI参照モデル

第２週　インターネットとTCP/IP
インターネットの歴史および標準化，TCP/IPプロトコル群

第３～４週　上位層プロトコルとアプリケーション
クライアント・サーバ，WWWプロトコル，HTTPの概要，
DNSの仕組み，電子メール，ファイル転送，遠隔ログイン

第５～６週　トランスポート層
コネクション，TCP・UDPプロトコル，ウインドウ制御

第７週　TCPソケットプログラミング
ソケットシステムコール，プログラム例

第８週　中間試験

第９～10週　インターネット層とIP
　　IPアドレス，IPによる経路制御，IP以外のプロトコル
第11週　　経路制御プロトコルとIPv6
　　経路制御プロトコル，IPv6の特徴と機能
第12～13週 下位層プロトコルとメディア
　　データリンク, MACアドレス, 送信権制御方式,
　　イーサネット，無線LAN
第14～15週 ネットワークセキュリティの基礎と応用
　　概要，秘密鍵・公開鍵暗号アルゴリズム，認証,
　　セキュリティプロトコル，無線LANセキュリティ
第16週　　期末試験

【時間外学習】
学習した内容をインターネットなどにより実際に試し，その原理や仕組みを体得してください。

【教科書】
小口正人：コンピュータネットワーク入門，サイエンス社　および　配布資料を使用します。

【参考書】
（１）A.S.タネンバウム著，水野忠則ほか訳：コンピュータネットワーク（第４版），日経BP社.
（２）J.K.Kurose and K.W.Ross:Computer Networking(5th Edition),Pearson.

【成績評価の方法及び評価割合】
到達目標の達成度を次の方法により評価します。
期末試験　５０％，中間試験　３０％，小テスト・レポート　２０％
（「再試」判定の受講者に対しては，学期終了後，半年以内に再試験を実施します）

【注意事項】
次回の授業内容プリントを参考にして予習をしておいてください。授業で出す課題に必ず取り組んでください。

【備考】
教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(Ａ2,3),(Ｅ),(d1)関連科目。

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

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年以上	教・経	後期	月4	大賀　恭 内線 7958 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp

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

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

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

【時間外学習】
毎回その時間に講義した内容の課題レポートを課す。

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

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

【成績評価の方法及び評価割合】
課題レポート 30%，中間試験 20%，期末試験 50%。課題レポートの締め切りは原則として講義週の金曜 13 時で，A，B，C，D の絶対評価とする。締め切り以降は添削は行うが評価の対象にはしない。課題レポートの 2/3 以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば考慮する。

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

【備考】
本講義は工学部の専門基礎科目であるが，他学部学生にもオープンにしている。化学，特に熱力学の基礎を勉強したいと思う学生の受講を期待する。

授業科目名（科目の英文名）	区分・分野・コア
基礎理論化学Ⅰ (Basic Theoretical Chemistry I)	全学共通科目 自然

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年以上	教・経	前期	月1	大賀　恭 内線7958 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
大学の化学を受講してつまずく原因の一つとして，理論や法則に関する数式に対する拒絶反応があげられる。しかし一見複雑そうで高度に見える方程式も，高校数学で十分理解できるものばかりである。本講義では，「原子と分子」および「物質の状態と変化」の講義で扱った項目の中で，特に苦手とする学生の多い熱力学分野に関する内容を，演習をまじえながら解説する。

【具体的な到達目標】
熱力学・化学平衡に関する基本的な理論・法則を理解し，理論・法則を使って演習問題が解けるようになること。

【授業の内容】
およそ以下のスケジュールにしたがって行うが，進行状況や理解度に応じて演習と解説の時間を増やすこともある。
第1週　ガイダンス（講義内容の紹介）
第2週　基本事項1：単位の取り扱い方・有効数字
第3週　基本事項2：特殊関数とグラフ
第4週　基本事項1，2に関する演習と解説
第5週　中間試験1
第6週　熱力学1：気体の状態方程式
第7週　熱力学2：熱力学の第一法則と第二法則
第8週　熱力学3：自由エネルギー
第9週　熱力学4：相変化
第10週　熱力学1～4に関する演習と解説
第11週　中間試験2
第12週　中間試験2の解説
第13週　化学平衡1：解離度・pH
第14週　化学平衡2：平衡定数
第15週　化学平衡1，2に関する演習と解説

【時間外学習】
毎回その時間に講義した内容に関する課題レポートを課す。

【教科書】
特に定めない。講義資料を毎回開始時に配布する。

【参考書】
浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「FRESHMAN化学」（学術図書出版社）

【成績評価の方法及び評価割合】
演習・課題レポート40%，試験60%（中間試験2回，期末試験1回，計3回の試験の合計点（300点満点）を60点に換算する）。レポートの締切は原則として講義週の金曜13時で，A，B，C，Dの絶対評価とする。締め切り以降は添削は行うが評価の対象にはしない。課題レポートの2/3以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば考慮する。

【注意事項】
この科目を受講するためには「原子と分子」および「物質の状態と変化」を履修済みであること。関数電卓必携。パソコンを用いて統計処理・グラフ作成ができるようにしておくこと。講義資料は講義開始時にしか配布しないので遅刻しないこと。

【備考】
本講義は工学部専門基礎科目であるが，他学部学生にもオープンにしている。物理化学，特に熱力学の基礎を勉強したいと思う学生の受講を期待する。

授業科目名（科目の英文名）	区分・分野・コア
基礎理論化学Ⅱ (Basic Theoretical Chemistry Ⅱ)	全学共通科目 自然

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年以上	教・経	後期	金2	大賀　恭 内線 7958 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
「原子と分子」および「物質の状態と変化」では物質科学の基礎である原子や分子の構造と成り立ちと，それらの集合体の性質・特徴を学んだ。本講義ではこれらを基礎として，分子がその構造や性質によって系統的に分類されていることを理解し，ルールに基づいて名称をつけることおよび名称から分子構造が書けるようになることを目的とする。さらに有機化合物の構造を決定するための分析手法についての解説と演習を行う。

【具体的な到達目標】
(1) 有機化合物に IUPAC 名称をつけることができ，また IUPAC 名称から構造式が書けるようになること。
(2) NMR，IR，UV など各種スペクトルデータから，化合物の構造を決定できるようになること。

【授業の内容】
およそ以下のスケジュールにしたがって行う。進行状況や理解度に応じて演習と解説の時間を増やすこともある。
第 1 週　ガイダンス（講義内容と進め方の紹介）
第 2 週　有機化合物の命名法：IUPAC 命名法，炭化水素
第 3 週　有機化合物の命名法：炭化水素
第 4 週　有機化合物の命名法：炭化水素
第 5 週　有機化合物の命名法：含酸素化合物
第 6 週　有機化合物の命名法：含窒素・含硫黄化合物
第 7 週　有機化合物の命名法：異性体の表示法
第 8 週　中間試験
第 9 週　赤外分光法
第 10 週　赤外分光法
第 11 週　プロトン核磁気共鳴分光法
第 12 週　プロトン核磁気共鳴分光法
第 13 週　炭素-13 核磁気共鳴分光法
第 14 週　質量分析法
第 15 週　スペクトルによる構造決定の総合演習

【時間外学習】
毎回その時間に講義した内容に関する課題レポートを課す。

【教科書】
特に定めない。講義資料を毎回開始時に配布する。

【参考書】
小川雅弥・村井真二　監修「有機化合物　命名のてびき」（化学同人）
R. M. Silverstein 他著，荒木　舜　他訳「有機化合物のスペクトルによる同定法　第 7 版」（東京化学同人）

【成績評価の方法及び評価割合】
演習・課題レポート 40%，中間試験 30%，期末試験 30%。レポートの締切は原則として講義翌週の火曜 17 時で，A，B，C，D の絶対評価とする。講義時に配布した用紙以外での提出は認めない。締め切り以降は添削は行うが評価の対象にはしない。課題レポートの 2/3 以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば考慮する。

【注意事項】
この科目を受講するためには「原子と分子」を履修済みであること。講義資料は講義開始時にしか配布しないので遅刻しないこと。

【備考】
本講義は工学部専門基礎科目であるが，他学部学生にもオープンにしている。有機化学の基礎を勉強したいと思う学生の受講を期待する。

授業科目名（科目の英文名）	区分・分野・コア
高分子化学I (Macromolecular Chemistry I)	必修

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	2	工学部	前期		守山雅也 内線　7897 E-mail　morimasa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

日々の生活で使用されているプラスチック・繊維・ゴムなどはすべて高分子である。本講義では高分子の構造や基礎的な性質について学ぶ。また、電子・電気材料、光機能性材料として用いられている機能性高分子を中心に、その構造や性質についても理解を深める。

【具体的な到達目標】

１．高分子がどういうものであるかを理解する。
２．高分子の構造、諸性質について基本的知識を身につける。
３．生活の中での高分子材料に関して理解を深める。
４．電子・電気機能、光機能を有する高分子材料を中心に、機能性高分子について理解を深める。

【授業の内容】

授業内容は以下のとおりである。
１．高分子とは
２．高分子の合成方法の概略と関連有機化学反応
３．高分子の化学構造と一般的な性質
　　代表的な高分子の化学構造、性質、それらを調べる実験手法の概略
４．高分子の用途
　　代表的な高分子の応用・実用例
５．高分子科学の歴史
６．生活の中での高分子
　　高分子のリサイクル
７．機能性高分子の構造、性質
　　電子・電気機能を有する高分子（導電性高分子、電解質高分子）
　　光機能を有する高分子（光硬化性樹脂、発光材料、光学材料）
各回での教科書の要、不要はその都度指示する。
Web Class で課題プリントの配布、授業に関する連絡を行うことがある。

【時間外学習】

事後学習をしっかりしておくこと。

【教科書】

伊東ら訳「マクマリー有機化学（上），（中），（下）」（東京化学同人）

【参考書】

高分子学会編「基礎高分子科学」（東京化学同人）
吉田ら著「高分子材料化学」（三共出版）

【成績評価の方法及び評価割合】

課題レポート（１０％），中間試験（４０％）、期末試験（５０％）で評価する。

【注意事項】

【備考】
JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d)関連科目。

授業科目名（科目の英文名）	区分・分野・コア
有機化学I (Organic Chemistry I)	必修

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	1	工学部	後期		守山雅也 内線　7897 E-mail　morimasa@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

有機化合物はどのような電子的・立体的構造をしているかをまず学ぶ。次いで、どのような反応をしてどのような化合物に変化するか、その反応は、反応物のどのような性質や構造に由来するのかについて理解するための基礎を学ぶ。

【具体的な到達目標】

・極性共有結合、共鳴、酸と塩基、化学構造の表し方などの基礎を理解する。・立体配座、立体配置、キラリティなどの立体化学の基礎を理解する。・反応の機構および反応における電子論についての基礎を理解する。
・アルケン、ハロゲン化アルキルを中心とする有機反応の基礎を理解する。

【授業の内容】

教科書（伊藤他訳「マクマリー有機化学、上巻」（東京化学同人））の第1章から第１１章までを範囲とする。
１．有機化学とは
　　身のまわりの有機化学
２．構造と結合　原子の電子配置と分子の構造
３．構造と結合　混成軌道
４．極性共有結合　双極子モーメント、共鳴
５．極性共有結合　酸と塩基
６．アルカンとシクロアルカン　アルカンとその異性体、アルキル基
７．アルカンとシクロアルカン　アルカン、シクロアルカンの立体配座
８．アルケン：構造と反応性　構造と性質
　　アルキン：有機合成序論　構造と性質
９．立体化学　キラリティー、構造と絶対配置
１０．有機反応の概観
１１．アルケン：構造と反応性　求電子付加反応とその機構
　　立体化学　アルケンへの付加反応とキラリティー
１２．アルケン：構造と反応性　ハロゲン化水素、ハロゲンなどの付加反応
１３．ハロゲン化アルキルの反応　求核置換反応(SN1、SN2)、脱離反応(E1、 E2)
Web Classで課題プリントの配布、授業に関する連絡を行うことがある。

【時間外学習】

復習をしっかりしておくこと。また，教科書の練習問題を各自でやっておくこと.

【教科書】

伊東ら訳「マクマリー有機化学、上巻」（東京化学同人）

【参考書】

吉原、神川著「基礎有機化学演習」（三共出版），

【成績評価の方法及び評価割合】

第1回中間試験（20%），第2回中間試験（30%）と期末試験（50%）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
建築総論 (Introduction to Architectural Engineering)	必修

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	1	工学部	前期		建築全教員 内線　7936（事務室） E-mail　kenchiku@arch.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

建築物が生み出され，使用年月を経て消滅するまでの過程は下図に示すフローチャートで表される。建物の安全性や使用上の機能性，デザイン，経済性だけでなく建物の全生涯にわたる環境負荷を考慮した設計，さらには，建物のメンテナンスや補修･補強，そして，建物の解体や再資源化を考慮した設計など，建築技術者には多くの専門知識が要求される。建築工学は，このように，非常に幅の広い分野から構成されていることから，この授業の目的はこれから建築工学を学ぶ学生に対して，導入教育という位置づけのもと，≪建築ってなに？≫ということをテーマに，建築系全教官により建築工学における学問体系の概要について説明･解説を行い，今後の学習に意欲的に取り組むための≪オリエンテーション≫を実施する。

【具体的な到達目標】

建築工学の学問体系を構成している建築設計・計画，建築構造，建築環境･設備，建築生産の各分野がお互いに密接に関連していることを理解し，建築技術者に求められる幅広い専門性を認識する。
建築−そのなりたち（建築とは何か，建築の歴史）／建築技術（建築物ができるまでのプロセスと各分野との関連，維持管理，補修・補強，解体）

【授業の内容】

授業ではOHP，スライド，ビデオなどを使用する。また，必要に応じて資料を配布する。授業は，主として，オフィスビルの設計を例にあげて下記のフローチャートに従って進めるが，その内容は次のとおりである。

1.序
2.オフィスビルの歴史，企画・立案
3.建築環境工学とオフィスビル内外環境１　音環境
4.建築環境工学とオフィスビル内外環境２　熱・空気環境
5.オフィスビルの設備
6.建築計画①−基本計画
7.建築計画②−各部の計画
8.様々なオフィスビル
9.オフィスビルと都市デザイン
10.建築材料の特性
11.構造計画
12.構造設計
13.建築の施工、維持管理
14.住宅の建設から解体まで
15.建設業界の現状と就職先
16.期末レポート

【時間外学習】

より多くの建築物を見学や建築関連書籍を閲覧することによって，講義内容の理解度を増すとともに，建築への関心を高める。

【教科書】

教科書は使用せず，各教員が必要に応じて講義資料を配付する。

【参考書】

講義中に指示をする。

【成績評価の方法及び評価割合】
期末レポート：３０％，理解確認レポート：７０％

【注意事項】
遅刻，欠席，私語や居眠り等の受講態度を厳しくチェックし成績評価に反映させる。
JABEE学習・教育目標及び他の関連授業科目を理解しておくこと。

【備考】
建築コースのみ受講可能。
●JABEE関連情報
１）JABEE学習・教育目標との対応
A, D, E(1-4)
２）他の授業科目との関連
○先修科目
なし
○並修科目
建築構法
○後修科目
建築CAD製図Ⅰ，福祉住居論等

授業科目名（科目の英文名）
応用解析II (Applied Mathematical Analysis II)

区分・分野・コア
選択 A選択

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
エネ,電気:必修，メカ:S選,	2	2	工学部	前期		福田亮治 内線　7860 E-mail　rfukuda@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】

複素数，複素平面に関する基本的な概念を理解し，複素数を用いた基本的な演算を図形的な性質との関連を理解したうえで自由に使えるようになる．さらに実関数の複素数への拡張や複素数を用いた微分や積分を正しく理解し，フーリエ変換などの複素数を用いた解析や，留数を用いた実積分の計算など，応用上複素数が使用されている場面に正しく対応できる能力を身に着ける．

【具体的な到達目標】

複素数，複素平面に対する基本的な概念 (実軸，虚軸，加減乗除，極座標表示, 原始n 乗根など) を正しく理解する．多項式，3角関数，指数関数といった初等関数の複素数への拡張，一般的な複素関数の微分可能性(コーシー・リーマンの方程式)，テイラー展開，ローラン展開といった複素関数特有の性質を理解する．複素線積分に関する留数の定理を正しく理解し，実積分を留数を使って計算する手法を身につける．

【授業の内容】

授業を受ける上で必要となる数学の知識：

<<高校数学>>

微分積分の数学的な定義n次関数や三角関数、指数対数関数、有理関数などの微分や積分の公式。複素(数)平面．二次元ベクトルの和スカラー倍，内積.

<<大学初年度での数学>>

逆三角関数や有理関数などの積分. 1変数のテイラーの定理，任意回数の導関数計算．(これらの内容については、この授業の開講期までに 他の授業で扱われないものも含まれるので、授業で概説したうえで扱うが、予習しておくことが望ましい)

授業内容

複素数，複素平面．加減乗除

極座標表示原始ｎ乗根

初等関数(多項式，指数関数，3角関数)の複素数への拡張

複素微分，コーシー・リーマンの方程式

複素線積分，コーシーの積分定理，テイラー展開

ローラン展開，留数の定理

留数を用いた積分の計算

【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レポートを課すことがある．

【教科書】

理工系のための 解く！ 複素解析

講談社サイエンティフィック

【参考書】

とくに指定しないが，関数論，複素関数 などをキーワードに自分に合ったものを見つけることを勧める．

【成績評価の方法及び評価割合】

演習(3割)および期末試験(7割)をもって評価とする．

ただし，出席は原則として3分の2以上している場合に評価の対象とする．必要に応じてレポートを課し，演習の評価に加

える.

【注意事項】

理解度には個人差があるので，わからない部分は積極的に質問するなどして，自分の責任で解決してほしい.

【備考】

電子メールの読み書きやホームページの閲覧は必ずできるようになっておいてください。

授業科目名（科目の英文名）	区分・分野・コア
応用解析III (Applied Mathematical Analysis III)	選択 Ａ選択

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
A選択	2	2年生(機械，建築)	工学部	前期		福田　亮治 内線　7860 E-mail　rfukuda@cc.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
記述を上の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】

前提となる高校数学の知識
微分積分の数学的な定義、n次関数や 三角関数、 指数対数関数、
有理関数などの微分や積分の公式。
二，三次元ベクトルの和スカラー倍，内積.
前提となる大学初年度での数学
逆三角関数 や 有理関数などの積分，3×3行列の行列式
これらの内容については、この授業の開講期までに
他の授業で扱われないものも含まれるので、
授業で概説したうえで扱うが、予習しておくことが望ましい)
授業内容
1. 基本ベクトル，右手系の座標
2. ベクトルの基本演算
(和，スカラー倍，内積，外積，スカラー三重積)
3. ベクトル関数の微分，積分
4. 曲線，曲面に関する計算
(接線ベクトル，法線ベクトル，曲率，曲線の長さ，曲面の面積)
5. スカラー場，ベクトル場の微分
(演算子ベクトル，ラプラス演算子)
6. スカラー場，ベクトル場の積分
(線積分，面積分，体積分)
7. ガウスの発散定理，グリーンの公式，ストークスの定理
1項目を2時間程度で講義する

【時間外学習】

授業を休んだ場合を含めて，当日行った授業について理解できないところは，自分の責任で理解をするようにする

【教科書】
パワーアップ「ベクトル解析」(共立出版)

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
授業中の演習・課題 (30%)，期末(70%) で評価する.
状況に応じて追加のレポート，試験を課すことがある.

【注意事項】
授業のガイドのためのホームページ http://www.hwe.oita-u.ac.jp/rfukuda を授業の前後で見て，連絡事項などを確認する.

【備考】