

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
教養ドイツ語I(Basic GermanI)						全学共通科目 人文
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	前期 月3		安岡 正義 内線 7725 E-mail yasuoka@oita-u.ac.jp
<p>【授業のねらい】</p> <p>ドイツ語は、ヨーロッパにおいてロシア語に次いで話者人口の多い言語です。また、ドイツはEU(ヨーロッパ連合)の中心的な国です。このように、ドイツ語は実用性の高い大言語なのです。そして、ヨーロッパの統合とともにその地位はますます重要なものになることでしょう。</p> <p>また、ドイツ語は英語に最も近い言語の一つでもあります。英語を習ってきた皆さんにとって入りやすい言語なのです。英語よりも複雑なので、最初は苦労するかもしれませんが、複雑な文法規則が支配する言語を学んでみるのもまた違った喜びを与えてくれるものと思います。</p>						
<p>【具体的な到達目標】</p> <p>ドイツ語検定4級程度のドイツ語力の養成を目指します。ドイツ語検定4級程度とは「ドイツ語の初歩的な文法規則を理解し、日常生活に必要な基本単語が運用できる」レベルです。</p>						
<p>【授業の内容】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.発音(1) 2.発音(2) 3.主語となる人称代名詞と規則動詞の現在人称変化 4.sein と haben 5.名詞の性と定冠詞の格変化 6.定形の位置と疑問文 7.定冠詞類 8.名詞の複数形 9.不規則動詞の現在人称変化 10.不定冠詞の格変化と不定冠詞類 11.人称代名詞と配語法 12.前置詞の格支配(1) 13.前置詞の格支配(2) 14.数詞と時刻の表現(1) 15.数詞と時刻の表現(2) 16.期末試験 						
<p>【時間外学習】</p> <p>予習(指示された練習問題など)・復習は必ず行なってください。理解を定着させるために復習は大切です。</p>						
<p>【教科書】</p> <p>学期初めに指定します。</p>						
<p>【参考書】</p> <p>授業の中で指示します。</p>						
<p>【成績評価の方法及び評価割合】</p> <p>小テスト(20%)と期末試験(80%)により総合的に評価します。</p>						

【注意事項】

1年間ドイツ語を学んでみて、更に勉強を続けたいと思う学生は、2年次以上の学生向けのゼミナール科目（応用ドイツ語）にチャレンジしてみてください。応用ドイツ語を受講してドイツの大学に留学した学生が全学で何人も出ています。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
教養ドイツ語I(Basic GermanI)	全学共通科目 人文

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	前期 月3		佐々木 博康 内線 7632 E-mail hirosasaki@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 言語にはそれを使用する人々の考え方、固有の性格、文化が深く染み込んでおり、我々は言語を学ぶことによってその言語使用者がどのようなものの見方で世界を見ているかを知ることができる。その意味で、未知の言語を学ぶことは新しい世界への扉を開くことである。ドイツ語を学ぶことを通じて、英語圏とは違った世界への視点を獲得してもらいたい。

【具体的な到達目標】
 1. ドイツ語文法の基礎
 2. 基本的会話表現の習得
 3. ドイツの社会や文化への理解
 4. 言語に対する感性の涵養

【授業の内容】
 1. 発音
 2. 主語になる人称代名詞
 3. 規則動詞の現在人称変化(1)
 4. 規則動詞の現在人称変化(2)
 5. 規則動詞の現在人称変化(3)
 6. seinの現在人称変化
 7. habenの現在人称変化
 8. 名詞の性と冠詞
 9. 複数形
 10. 定冠詞derの格変化(1)
 11. 定冠詞derの格変化(2)
 12. 不定冠詞einの格変化
 13. duとerで不規則になる動詞
 14. 命令形
 15. まとめ

【時間外学習】
 授業で学習した表現を音読する。語彙を増やす。

【教科書】
 最初の授業で指示する。

【参考書】
 授業において適宜指示する。

【成績評価の方法及び評価割合】
 小テスト：60%、宿題：40%

【注意事項】
 小テストを毎回行う。非常に重視されるので十分な準備をすること。
 必ず宿題をやって授業に臨むこと。

【備考】

4回以上欠席の場合は単位を認められない。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
教養ドイツ語I(Basic GermanI)						全学共通科目 人文
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	工	前期 火2		池内 宣夫 内線 7949 E-mail ikeuchi@cc.oita-u.ac.jp
<p>【授業のねらい】</p> <p>ドイツ語は、ヨーロッパにおいてロシア語に次いで話者人口の多い言語です。また、ドイツはEU(ヨーロッパ連合)の中心的な国です。このように、ドイツ語は実用性の高い大言語なのです。そして、ヨーロッパの統合とともにその地位はますます重要なものになることでしょう。</p> <p>また、ドイツ語は英語に最も近い言語の一つでもあります。英語を習ってきたみなさんにとって入りやすい言語なのです。英語よりも複雑なので、最初は苦労するかもしれませんが、複雑な文法規則が支配する言語を学んでみるのもまた違った喜びを与えてくれるものと思います</p>						
<p>【具体的な到達目標】</p> <p>ドイツ語検定4級程度のドイツ語力の養成を目指します。ドイツ語検定4級程度とは「ドイツ語の初歩的な文法規則を理解し、日常生活に必要な基本単語が運用できる」レベルです。</p>						
<p>【授業の内容】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 導入(1)発音と綴りの関係、あいさつと自己紹介文 2. 導入(2)発音と綴りの関係、他者紹介文 3. 動詞の人称変化(1) 4. 動詞の人称変化(2) 5. 名詞の性と格 6. 定・不定冠詞の変化(1格と4格)(1) 7. 定・不定冠詞の変化(1格と4格)(2) 8. 不規則動詞の人称変化 9. 複数形 10. 否定冠詞の変化(1格と4格) 11. 所有冠詞の変化(1格と4格)(1) 12. 所有冠詞の変化(1格と4格)(2) 13. 3格と冠詞類の変化 14. 人称代名詞の変化 15. 前期のまとめ 						
<p>【時間外学習】</p> <p>予習は特に必要ありませんが、復習は必ず行ってください。予習は特に必要ありませんが、復習は必ず行ってください。毎回、その日の授業で学習した文法(語彙)を用いて文を作る課題を出します。課題の提出は義務ではありませんが、学習内容の定着のためにぜひ参加してください。</p>						
<p>【教科書】</p> <p>未定</p>						
<p>【参考書】</p> <p>なし</p>						
<p>【成績評価の方法及び評価割合】</p> <p>授業中の練習30% 試験70%</p>						

【注意事項】

1年間ドイツ語を習ってみて、さらに勉強を続けたいと思う人は、2年生向けの教養科目・ゼミナール科目（応用ドイツ語）を受講してください。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
教養ドイツ語II(Basic GermanII)						全学共通科目 人文
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	工	後期 火2		池内 宣夫 内線 7949 E-mail ikeuchi@cc.oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 ドイツ語は、ヨーロッパにおいてロシア語に次いで話者人口の多い言語です。また、ドイツはEU(ヨーロッパ連合)の中心的な国です。このように、ドイツ語は実用性の高い大言語なのです。そして、ヨーロッパの統合とともにその地位はますます重要なものになることでしょう。 また、ドイツ語は英語に最も近い言語の一つでもあります。英語を習ってきたみなさんにとって入りやすい言語なのです。英語よりも複雑なので、最初は苦労するかもしれませんが、複雑な文法規則が支配する言語を学んでみるのもまた違った喜びを与えてくれるものと思います。						
【具体的な到達目標】 ドイツ語検定4級程度のドイツ語力の養成を目指します。ドイツ語検定4級程度とは「ドイツ語の初歩的な文法規則を理解し、日常生活に必要な基本単語が運用できる」レベルです。						
【授業の内容】 1. 前期の復習 2. 指示代名詞 3. 分離動詞(1) 4. 分離動詞(2) 6. 前置詞(1) 7. 前置詞(2) 8. 前置詞(3) 9. 命令形 10. 中間まとめ 11. 助動詞(1) 12. 助動詞(2) 13. 現在完了形(1) 14. 現在完了形(2) 15. 後期のまとめ						
【時間外学習】 予習は特に必要ありませんが、復習は必ず行ってください。毎回、その日の授業で学習した文法(語彙)を用いて文を作る課題を出します。課題の提出は義務ではありませんが、学習内容の定着のためにぜひ参加してください。						
【教科書】 未定						
【参考書】 なし						
【成績評価の方法及び評価割合】 授業中の練習30% 試験70%						

【注意事項】

1年間ドイツ語を習ってみて、さらに勉強を続けたいと思う人は、2年生向けの教養科目・ゼミナール科目（応用ドイツ語）を受講してください。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
教養ドイツ語II(Basic GermanII)						全学共通科目 人文
必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	後期 月3		安岡 正義 内線 7725 E-mail yasuoka@oita-u.ac.jp
<p>【授業のねらい】 ドイツ語は、ヨーロッパにおいてロシア語に次いで話者人口の多い言語です。また、ドイツはEU（ヨーロッパ連合）の中心的な国です。このように、ドイツ語は実用性の高い大言語なのです。そして、ヨーロッパの統合とともにその地位はますます重要なものになることでしょう。 また、ドイツ語は英語に最も近い言語の一つでもあります。英語を習ってきた皆さんにとって入りやすい言語なのです。英語よりも複雑なので、最初は苦勞するかもしれませんが、複雑な文法規則が支配する言語を学んでみるのもまた違った喜びを与えてくれるものと思います。</p>						
<p>【具体的な到達目標】 ドイツ語検定4級程度のドイツ語力の養成を目指します。ドイツ語検定4級程度とは「ドイツ語の初歩的な文法規則を理解し、日常生活に必要な基本単語が運用できる」レベルです。</p>						
<p>【授業の内容】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分離動詞と非分離動詞 2. 再帰代名詞と再帰動詞（1） 3. 再帰代名詞と再帰動詞（2） 4. 形容詞の格変化と序数（1） 5. 形容詞の格変化と序数（2） 6. 形容詞の比較変化 7. 動詞の三基本形 8. 複合動詞の三基本形 9. 命令法 10. 現在完了の作り方とその用法（1） 11. 現在完了の作り方とその用法（2） 12. 話法の助動詞とその用法（1） 13. 話法の助動詞とその用法（2） 14. 話法の助動詞とその用法（3） 15. 後期のまとめ 16. 期末試験 						
<p>【時間外学習】 予習（指示された練習問題など）・復習は必ず行なってください。理解を定着させるため復習は大切です。</p>						
<p>【教科書】 学期初めに指定します。</p>						
<p>【参考書】 授業の中で指示します。</p>						
<p>【成績評価の方法及び評価割合】 小テスト（20％）と期末試験（80％）により総合的に評価します。</p>						

【注意事項】

1年間ドイツ語を学んでみて、更に勉強を続けたいと思う学生は、2年次生以上の学生向けのゼミナール科目（応用ドイツ語）にチャレンジしてみてください。応用ドイツ語を受講してドイツの大学に留学した学生が全学で何人も出ています。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)					
教養ドイツ語II(Basic GermanII)					

区分・分野・コア
全学共通科目 人文

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	後期		佐々木 博康 内線 7632 E-mail hirosasaki@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 言語にはそれを使用する人々の考え方、固有の性格、文化が深く染み込んでおり、我々は言語を学ぶことによってその言語使用者がどのようなものの見方で世界を見ているかを知ることができる。その意味で、未知の言語を学ぶことは新しい世界への扉を開くことである。ドイツ語を学ぶことを通じて、英語圏とは違った世界への視点を獲得してもらいたい。

【具体的な到達目標】
 1. ドイツ語文法の基礎
 2. 基本的会話表現の習得
 3. ドイツの社会や文化への理解
 4. 言語に対する感性の涵養

【授業の内容】
 1. dieser (定冠詞類) の格変化
 2. 所有冠詞 (1) --mein, dein, ihr
 3. 所有冠詞 (2) --sein, ihr
 4. 所有冠詞 (3) --unser, euer, ihr
 5. 否定冠詞kein
 6. 人称代名詞の 3・4 格
 7. 前置詞 (1) -- 2 格、3 格、4 格支配の前置詞
 8. 前置詞 (2) -- 3・4 格支配の前置詞
 9. 分離動詞と非分離動詞
 10. 助動詞 (1) --koennenとmuessen
 11. 助動詞 (2) --duerfenとmoegen
 12. 助動詞 (3) --wollenとsollen
 13. moechteとwerden
 14. 数詞 (基数)
 15. まとめ

【時間外学習】
 授業で学習した表現を音読する。語彙を増やす。

【教科書】
 前期に使用したものを引き続き使用する。

【参考書】
 授業において適宜指示する。

【成績評価の方法及び評価割合】
 小テスト：60%、宿題：40%

【注意事項】
 小テストを毎回行う。非常に重視されるので十分な準備をすること。
 必ず宿題をやって授業に臨むこと。

【備考】

4回以上欠席の場合は単位を認められない。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
教養フランス語I(French I)	全学共通科目 人文

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	前期 火2		コモン ティエリ 内線 E-mail tcomont.jp@gmail.com

【授業のねらい】
この授業では、フランス語の理解に不可欠な基礎知識を一年間でほぼフォローすることを目指します。平易な文章を読みこなせるようになることだけでなく、基本的な聴き取り能力や会話能力を身につけることによって、生きたフランス語の世界に触れ、同時にフランスの豊かな文化や歴史、そしてフランスの社会の現在の姿を知ってもらうことが、この授業の目的です。

【具体的な到達目標】
1. きちんと発音できるようにする
2. 簡単なコミュニケーションができるようにする

【授業の内容】
基本的には先ず外国語の学習について考えて、ABC (アー、ベー、セーと発音します) から始めて、より複雑な構文の知識までを体系的に学習していきますが、あわせて仏文和訳、和文仏訳および基本的なフランス語によるコミュニケーションの練習を行います。またフランスという国の現状やフランス人の生活など文化的な特徴にも触れます。
1. 初対面 / 自己紹介、2. 自己紹介(2) / 子音と母音 / 子音の役割 / 音節とは、3. フランス語の成り立ち / アルファベット / "w" と "y"、4. アルファベットの書き方 / フランス語の母音、5. 挨拶 / フランスという国 / 数字 : 0 ~ 20、6. フランス語の子音 / 名詞の性 / 文章の基本構成、7. プリント(動詞/単語) / ETRE / 指示形容詞 / 所有形容詞 [1]、8. AVOIR / IL Y A ~ / ALLER / ~ から ~ まで、9. VENIR / ここ、そこ、あそこ / 否定形、10. 中間テスト(20分) / FAIRE / 天気表現、11. 形容詞 : 位置と変化 / SAVOIR / CONNAITRE、12. COMPRENDRE / とても / たくさん、13. 冠詞 (不定/定/部分) / VOULOIR / POUVOIR、14. ETRE と IL Y A / 数字 : 21以上 / 所有形容詞 [2]、15. 現在形 (-er 動詞 [1]) / 試験準備

【時間外学習】
予習は特に必要ありませんが、復習は必ず行ってください。

【教科書】
学期の始めに指定します。

【参考書】
最初の授業の時に紹介します。

【成績評価の方法及び評価割合】
授業態度、課題の提出等、毎回の授業の取り組み方を含めて、学期末試験で総合的に評価します。また小テストを行う場合もあります。

【注意事項】
一年間でフランス語のアウトラインが見えてくるように、効率的に授業を進めていくつもりです。またフランス語やフランス文化に関心があり、さらに勉強を続けたい人は、2年次以降の選択フランス語のクラスや各学部で開講されているフランス関連科目に積極的に参加してください。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
教養フランス語II(French II)	全学共通科目 人文

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	後期 火2		コモン ティエリ 内線 E-mail tcomont.jp@gmail.com

【授業のねらい】
この授業では、フランス語の理解に不可欠な基礎知識を一年間でほぼフォローすることを目指します。平易な文章を読みこなせるようになることだけでなく、基本的な聴き取り能力や会話能力を身につけることによって、生きたフランス語の世界に触れ、同時にフランスの豊かな文化や歴史、そしてフランスの社会の現在の姿を知ってもらうことが、この授業の目的です。

【具体的な到達目標】
1. 簡単な仏文を辞書を手がかりに読めて、訳せるようにする
2. 短文作文をできるようにする

【授業の内容】
基本的には先ず外国語の学習について考えて、ABC (アー、ベー、セーと発音します) から始めて、より複雑な構文の知識までを体系的に学習していきますが、あわせて仏文和訳、和文仏訳および基本的なフランス語によるコミュニケーションの練習を行います。またフランスという国の現状やフランス人の生活など文化的な特徴にも触れます。
1. 前期の復習 / 前期末試験の内容について、2. 現在形 (-er 動詞 [2]) / フランス語特殊文字の入力 (パソコン)、3. 現在形 (-er 動詞以外 [1])、4. 現在形 (-er 動詞以外 [2])、5. 日付けの言い方 / 現在形 (代名動詞)、6. 色の形容詞 / 疑問文 / 疑問詞、7. 否定形と直接目的語の冠詞 / 直接目的語の代名詞化、8. 強調形 / 近接過去 / 近接未来、9. 代名詞 CEとCA / 前置詞 EN / 男性と女性の名前、10. 中間テスト(20分) / 複合過去 : AVOIR助動詞の場合、11. 複合過去 : ETRE助動詞の場合 / 過去分詞の変化 [1]、12. 過去分詞の変化 [2]、13. 命令形 / 現在分詞 / ジェロンディフ、14. 単純未来、15. 後期末試験準備

【時間外学習】
予習は特に必要ありませんが、復習は必ず行ってください。

【教科書】
学期の始めに指定します。

【参考書】
最初の授業の時に紹介します。

【成績評価の方法及び評価割合】
授業態度、課題の提出等、毎回の授業の取り組み方を含めて、学期末試験で総合的に評価します。また小テストを行う場合もあります。

【注意事項】
一年間でフランス語のアウトラインが見えてくるように、効率的に授業を進めていくつもりです。またフランス語やフランス文化に関心があり、さらに勉強を続けたい人は、2年次以降の選択フランス語のクラスや各学部で開講されているフランス関連科目に積極的に参加してください。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
教養中国語I(Chinese)	全学共通科目 人文

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	前期 月3		田 宇新, 鄧 紅 内線 E-mail

【授業のねらい】
21世紀は国際交流を進めるために英語だけではなく、中国語が出来る人材を育成する必要がある。中国語を学習しながら、中国の歴史、文化事情なども紹介する。受講生の中国に対する理解を深めさせると同時に、中国語を覚えさせたい。

【具体的な到達目標】
中国語学習の目標は、中国で使用される“標準語”の把握と日常会話を学ぶこと。ある程度の日常会話ができるようにするのが目標。運用面においては、1年終了した時点で、中国語検定試験準4級合格を目標にする。

【授業の内容】

- 1、発音(一) 単母音と声調
- 2、発音(二) 複合母音と声母bpmf
- 3、発音(三) 鼻母音と声母dtnl
- 4、発音(四) 声母jqxzcs zh ch sh r
- 5、発音のまとめ
- 6、你好
- 7、这是什么
- 8、你的老家在哪儿
- 9、你买什么
- 10、復習、練習問題
- 11、你们吃饭了吗
- 12、姐姐在做什么
- 13、你看过那部电视剧吗
- 14、復習、練習問題
- 15、まとめ・試験の要領
- 16、試験

【時間外学習】
語学は授業時間中に勉強するだけでは絶対にマスターできない。事前に授業内容について予習すること。事後にその授業内容についてレポートを書くこと。
授業以外に様々な資料を用意し、必要なときに特別な指導を行う。

【教科書】
『初級中国語課本』(森川・鄧紅 共同編集)生協で販売。
ほか適宜なプリント

【参考書】
中国語辞典必備。

【成績評価の方法及び評価割合】
定期テストのほか、受講態度など平常点も重視する。平常点(30)定期テスト(70)

【注意事項】

三分の二以上出席しなければ受験資格を喪失するので注意すること。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
教養中国語I(Chinese)	全学共通科目 人文

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	前期 火2		鄧 礼容(非)、田 宇新(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
21世紀は国際交流を進めるために英語だけではなく、中国語が出来る人材を育成する必要がある。中国語を学習しながら、中国の歴史、文化事情なども紹介する。受講生の中国に対する理解を深めさせると同時に、中国語を覚えさせたい。

【具体的な到達目標】
中国語学習の目標は、中国で使用される“標準語”の把握と日常会話を学ぶこと。ある程度の日常会話ができるようにするのが目標。運用面においては、1年終了した時点で、中国語検定試験準4級合格を目標にする。

【授業の内容】

- 1、発音(一) 単母音と声調
- 2、発音(二) 複合母音と声母bpmf
- 3、発音(三) 鼻母音と声母dtnl
- 4、発音(四) 声母jqxzcs zh ch sh r
- 5、発音のまとめ
- 6、你好
- 7、这是什么
- 8、你的老家在哪儿
- 9、你买什么
- 10、復習、練習問題
- 11、你们吃饭了吗
- 12、姐姐在做什么
- 13、你看过那部电视剧吗
- 14、復習、練習問題
- 15、まとめ・試験の要領
- 16、試験

【時間外学習】
語学は授業時間中に勉強するだけでは絶対にマスターできない。事前に授業内容について予習すること。事後にその授業内容についてレポートを書くこと。
授業以外に様々な資料を用意し、必要なときに特別な指導を行う。

【教科書】
『初級中国語課本』(森川・鄧紅 共同編集)生協で販売。
ほか適宜なプリント

【参考書】
中国語辞典必備。

【成績評価の方法及び評価割合】
定期テストのほか、受講態度など平常点も重視する。平常点(30)定期テスト(70)

【注意事項】

三分の二以上出席しなければ受験資格を喪失するので注意すること。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
教養中国語II(Chinese)						全学共通科目 人文
必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2		工	後期 火2		鄧 礼容(非)、田 宇新(非) 内線 E-mail
【授業のねらい】 21世紀は国際交流を進めるために英語だけではなく、中国語が出来る人材を育成する必要がある。中国語を学習しながら、中国の歴史、文化事情なども紹介する。受講生の中国に対する理解を深めさせると同時に、中国語を覚えさせたい。						
【具体的な到達目標】 中国語学習の目標は、中国で使用される“標準語”の把握と日常会話を学ぶこと。ある程度の日常会話ができるようにするのが目標。運用面においては、1年終了した時点で、中国語検定試験準4級合格を目標にする。						
【授業の内容】 1、前期の復習 2、你会骑摩托车吗 3、你想来点儿什么 4、你刚才应该答应他 5、我的电脑出了毛病 6、你每天早上起得很早吧 7、復習 8、練習問題 10、你每天都下午六点才下班 11、小王今天几点回来 12、这两个一样便宜吗 13、天下雨了 14、復習、練習問題 15、まとめ・試験の要領 16、試験						
【時間外学習】 語学は授業時間中に勉強するだけでは絶対にマスターできない。事前に授業内容について予習すること。事後にその授業内容についてレポートを書くこと。 授業以外に様々な資料を用意し、必要なときに特別な指導を行う。						
【教科書】 『初級中国語課本』（森川・鄧紅 共同編集）生協で販売。 ほか適宜なプリント						
【参考書】 中国語辞典必備。						
【成績評価の方法及び評価割合】 定期テストのほか、受講態度など平常点も重視する。平常点（30）定期テスト（70）						

【注意事項】

三分の二以上出席しなければ受験資格を喪失するので注意すること。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
教養中国語II(Chinese)	全学共通科目 人文

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2		工	後期 月3		田 宇新(非), 鄧 紅(非) 内線 E-mail

【授業のねらい】
21世紀は国際交流を進めるために英語だけではなく、中国語が出来る人材を育成する必要がある。中国語を学習しながら、中国の歴史、文化事情なども紹介する。受講生の中国に対する理解を深めさせると同時に、中国語を覚えさせたい。

【具体的な到達目標】
中国語学習の目標は、中国で使用される“標準語”の把握と日常会話を学ぶこと。ある程度の日常会話ができるようにするのが目標。運用面においては、1年終了した時点で、中国語検定試験準4級合格を目標にする。

【授業の内容】
1、前期の復習
2、你会骑摩托车吗
3、你想来点儿什么
4、你刚才应该答应他
5、我的电脑出了毛病
6、你每天早上起得很早吧
7、復習
8、練習問題
10、你每天都下午六点才下班
11、小王今天几点回来
12、这两个一样便宜吗
13、天下雨了
14、復習、練習問題
15、まとめ・試験の要領
16、試験

【時間外学習】
語学は授業時間中に勉強するだけでは絶対にマスターできない。事前に授業内容について予習すること。事後にその授業内容についてレポートを書くこと。
授業以外に様々な資料を用意し、必要なときに特別な指導を行う。

【教科書】
『初級中国語課本』（森川・鄧紅 共同編集）生協で販売。
ほか適宜なプリント

【参考書】
中国語辞典必備。

【成績評価の方法及び評価割合】
定期テストのほか、受講態度など平常点も重視する。平常点（30）定期テスト（70）

【注意事項】
三分の二以上出席しなければ受験資格を喪失するので注意すること。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
教養ハンゲル (Basic Korean I)						全学共通科目 人文
必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	前期 火2		採用未定 内線 E-mail
【授業のねらい】 韓国発の多くの大衆文化が流入されている現在、若者の韓国語学習に対するニーズも高まりつつある。多くは文学的な側面よりはコミュニケーションツールとしての実用的な学習を求めていると考えられる。本講義では、まず文字の読み書きから、基本文型の学習を行う。						
【具体的な到達目標】 本講義では韓国語の入門段階として、文字と発音と書き方を覚え、その後、基礎的な文の構造と簡単な挨拶を学習する。						
【授業の内容】 1. 韓国語の概観として、ハンゲルの歴史と文字構成原理や日本語との相違点などの概説 2. 母音 (基本母音) 3. 子音 (初声) 4. 音節 (基本母音と子音の組み合わせによる文字) 5. 母音 (二重母音) 6. 音節 (二重母音と子音の組み合わせによる文字) 7. 子音 (終声=パッチム) 8. 発音の変化 9. 日本語のハンゲル表記について 10. 中間まとめ 11. 敬語体の終結形叙述格助詞 12. 体言の否定形 13. 所有格の助詞、指示代名詞、疑問代名詞 14. 目的格助詞、敬語体の終結語尾 15. 総まとめ 16. 期末試験						
【時間外学習】						
【教科書】 毎時間プリントを配布する						
【参考書】 ポケットプログレッシブ韓日・日韓辞典(小学館)						
【成績評価の方法及び評価割合】 出席及び授業態度(20点)、レポート又は中間テスト(30点)、定期試験(50点)により総合的に評価する。なお、授業の1/3以上の欠席者は評価対象から外される。						

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)
教養ハングル (Basic Korean)

区分・分野・コア
全学共通科目 人文

必修 選択	単位	対象 年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1	工	後期 火2		採用未定 内線 E-mail

【授業のねらい】
コミュニケーションツールとしての実用的な学習のため、「教養ハングル 」に引き続き、日常生活によく使われる語彙や表現、文法を学ぶ。なお、会話練習を通じて、基本的なコミュニケーションができるようにする。

【具体的な到達目標】
本講義では「教養ハングル 」に引き続き、日常生活によく使われる語彙や表現、文法を学び、基本的なコミュニケーションツールのベースを固める。

【授業の内容】

1. 「教養ハングル 」の復習
2. 親しみのある終結語尾
3. 敬語
4. 用言の否定形
5. 勧誘表現
6. 数字 (漢数字)
7. 数字 (固有数字)
8. 中間まとめ
9. 用言の親しみのある終結語尾 (基本形)
10. 用言の親しみのある終結語尾 (変則形)
11. 丁寧な禁止命令形
12. 現在進行形
13. 過去形
14. 接続詞、接続語
15. 総まとめ
16. 期末試験

【時間外学習】

【教科書】
毎時間プリントを配布する。

【参考書】
「教養ハングル 」と同様、ポケットプログレッシブ 韓日・日韓辞典(小学館)

【成績評価の方法及び評価割合】
出席及び授業態度(20点)、レポート又は中間テスト(30点)、定期試験(50点)により総合的に評価する。なお、授業の1/3以上の欠席者は評価対象から外される。

【注意事項】

【備考】

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	工	前期 火 3.4.5 木2 金3 後期 火 3.4.5 木2 金3		園井千音(工),佐々木朱美(工),T Harran 他。 内線 園井千音(7194) 佐々木朱美(7948) 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		園井千音(工),佐々木朱美(工),T Harran 他。 内線 園井千音(7194) 佐々木朱美(7948) 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」を実施する予定である。掲示などに注意すること。

【具体的な到達目標】
「英語I」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 の間接的読解力を養う。
(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
解析学I (Calculus 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		末竹千博, 田中康彦, 高阪史明, 佐藤静, 開憲明 内線 7961 E-mail suetake@csis.oita-u.ac.jp

【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、微分法・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こととの関連に重点を置いて理解することを目指します。
後修科目：解析学II

【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週 中間試験
第7～10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 期末試験
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。

【時間外学習】
大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習が必要です。

【教科書】
長崎 憲一, 横山 利章: 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: 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.

【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(1回)や小テスト50%

【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】

JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(A1),(d3)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
解析学II(Calculus II)	必修

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
建築：A選， その他：必 修	2	2	工学部	前期		田中康彦，高阪史明，佐藤静，開憲明 内線 7962 E-mail ytanaka@cc.oita-u.ac.jp

【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法・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こととの関連に重点を置いて理解することを目指します。
先修科目：解析学I
後修科目：データサイエンス基礎

【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週 中間試験
第7～10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 期末試験
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。

【時間外学習】
大多数の学生は，毎週4時間程度の予習・復習が必要です。

【教科書】
長崎 憲一，横山 利章：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：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。

【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(1回)や小テスト50%

【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】

JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(A1),(d3)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎数学(Basic 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	1	工学部	前期		末竹千博, 田中康彦, 高阪史明, 佐藤静, 開憲明 内線 7961 E-mail suetake@csis.oita-u.ac.jp

【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こととの関連に重点をおい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、単純な計算、典型的な計算を常に正しく実行できること、および、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を求めます。より学習の進んだ学生には、新しい概念や抽象的な概念をも適宜取り入れ、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。授業時間中は、担当教員による説明だけではなく、計算練習の時間や小テストの時間を設けます。中間試験を実施することもあります。

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
 学期末に統一試験を実施します。詳細は別途お知らせします。

【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。機械的な計算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：明解 微分積分, 培風館。

【参考書】
 石原 繁 編：大学数学の基礎, 裳華房。

【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：60％, 中間試験や小テストなど：40％）。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有利不利が生じないよう十分な配慮を行います。不合格者に対しては、次学期に再履修クラスを用意します。

【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，自ら学習する姿勢・態度を強く求めます。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
物理学実験(Laboratory Physics)	必修

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
エネ, 電気 電子, 応化 : 必修, そ 他: A選	2	1~3	工学部	前期・ 後期		小林正, 長屋智之, 近藤隆司 内線 E-mail ;;

【授業のねらい】
力学的、電磁氣的、量子的な物理現象の測定と解析をとおして、力学・、基礎電磁気学、熱力学などの専門基礎で学ぶ物理学の内容と物理的思考方を理解すること、また測定値の処理の方法と基礎的実験技術を習得することをねらいとしている。加えて実験内容を報告書としてまとめ能力の向上を図ることも目的としている。

【具体的な到達目標】
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などが含まれる。また基本的な測定器具（オシロスコープ、ノギスなど）の利用方法を修得すること、測定結果をコンピューターで処理できることなども求められる。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的としている。

【授業の内容】
最初に（1～3週）は不確かさの処理に関する講義である（電卓と筆記具を持参すること）。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（例えば重力加速度など）の不確かさの見積もりに関して学ぶ。こ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。また実験は原則二人一組で行うのでこの期間に班分けを行う。この期間は物理学実験室以外の教室で行うので掲示に注意すること。また、不確かさについての理解をチェックする試験を行う。
講義の後半（4～15週）は実験を行う。2名1組で実験を行い、その後実験レポートを提出する（2週にわたる実験の場合には2回終了時に提出）。実験テーマの内容は専門基礎講義の「力学」、「電磁気学」、「熱力学」等に関した内容で、そのタイトルを下記に記すと、
ポルダの振り子水素原子のスペクトルマイケルソン干渉計による屈折率の測定
電気抵抗の測定比重瓶による物質の密度測定コンデンサーの放電電流の測定等である。

この期間には、不確かさに関する試験、欠席者に対する補講も行われる。

【時間外学習】
事前にそれぞれの実験テーマに関して予習を行い、教科書の「目的」「理論」「装置・測定法」の要旨を、実験当日まとめて提出すること（A4サイズの内紙を使用。2週にわたる実験の場合には初回時のみ予習を提出。この要旨は報告書の前半部として利用する）。

【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（1,500円）。

【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】
成績評価の必要条件：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。
成績の評価は不確かさについての試験と各実験のレポートを平均して評価する。

【注意事項】
実験ノートを用意し、関数電卓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。物理学実験ではテーマによって2限以上の時間がかかる場合がある。このため実験の後の、他の講義を受講する場合には十分に注意すること。

【備考】

初回の講義において教科書販売と実験の班分けを行うので、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
力学I (Mechanics 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, 知能 のみA選	2	1~3	工学部	前期		小林正, 長屋智之, 今野宏之, 後藤善友 内線 小林(7960), 長屋(7955) E-mail 小林(kobax@oita-u.ac.jp), 長屋(nagaya@oita-u.ac.jp), 後藤 (ygoto@mc.beppu-u.ac.jp)

【授業のねらい】
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。

【具体的な到達目標】
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。

【授業の内容】
授業計画は以下の通りである。各項目が1~2週の講義内容を示す。
・運動の表し方
・速度, 加速度, 等加速度運動, 等速円運動
・ニュートンの運動方程式
・万有引力, 抗力, 摩擦力
第8週 中間試験
・放物運動, 空気抵抗
・束縛運動, 単振動
・仕事, 仕事率
・保存力と位置エネルギー
第16週 期末試験

【時間外学習】
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。

【教科書】
永田一清著 「新・基礎力学」サイエンス社

【参考書】
物理学基礎で使用するテキスト「基礎物理学」(原 康夫著 学術図書出版)の力学の章

【成績評価の方法及び評価割合】
中間試験40%, 期末試験60%

【注意事項】
高校までの力学と違って, 微積分をベースにして運動の法則を考察する。高校までの数学的知識が不足していると, 講義内容が分からなくなるので, 高校数学の復習を行うこと。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
エネルギーと環境(Energy and Environment)	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, 機械 ・エネのみB 選択	2	1~3	工学部	前期		神原 邁 内線 E-mail ;

【授業のねらい】
 環境問題およびエネルギー資源の問題は、人類が抱える大きな課題である。これらの課題をより良く理解し、人類の将来に向けての解答を引き出すことを目的として、「エネルギーと環境」という主題の下に授業を行う。基本的事項として、地球の生物圏を構成する基礎となる炭素化合物の世界、および生命活動を支えるエネルギー現象や資源の世界についての理解を深めることをねらいとする。

【具体的な到達目標】
 エネルギー資源の生成と消費の歴史、および地球環境問題の歴史と対策を理解し、それらの相互関係と将来のあるべき姿について、個人的見解を持てるようになることを目標とする。

【授業の内容】
 授業の諸テーマとして、
 (1) 物質と生命の始まり
 (2) 化学(原子・分子の理解)の歴史
 (3) 原子核とエネルギー
 (4) 燃焼・爆発と結合エネルギー
 (5) エネルギー資源
 (6) 公害と地球環境問題
 (7) 環境汚染と対策
 (8) 生命現象と物質
 等を中心とし、化学の知識をあまり持たない学生諸君にも理解できるようやさしく解説する。プリントを使用するが、それ以外の内容も多いのでノートを丁寧にとることが必要である。

【時間外学習】
 次の授業までにノートを読み直しておくこと。

【教科書】
 プリントを配布する。

【参考書】
 講義中に適宜紹介する。

【成績評価の方法及び評価割合】
 小試験・レポート(70%)とレポートの提出状況・受講態度(30%)による。

【注意事項】
 特になし。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
化学実験(Laboratory Chemistry)	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
機械:B選, その他:A選	2	1~3	工学部	前期・ 後期		大賀 恭 内線 7958 E-mail yohga@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 化学実験において起こる現象を観察・記録し、その意味を考察することによって、講義で得た知識を確認し理解を深めると共に、化学の面白さを体験することを目的とする。なお、実験テーマの意味を理解するためには専門基礎科目「原子と分子」および「物質の状態と変化」の内容を理解していることが必要で、これらの科目を受講した上で2年次に履修することを勧める。

【具体的な到達目標】
 (1) 講義や書物によって得た知識を、自分の手で行う実験を通じて確認し、理解を深める。
 (2) 実験において起こる現象を注意深く観察、記録し、考察する力を身につける。
 (3) 実験を行うにあたり要求される基本的態度ならびに実験室における作法を身につける。
 (4) 化学実験の基本的操作法を身につける。

【授業の内容】
 物理化学、分析化学、有機化学、無機化学など化学の広い範囲から選んだテーマを順番に行う。なお、設備その他の関係で、同じ実験を全員が同時に行うのではなく、履修希望者を2~4名の班に分け、班ごとにテーマを移動する形で行う。実験テーマは以下の通りであるが、一部変更される可能性がある。
 (1) 分子模型による立体化学的考察 (2) 計算機化学：分子力学計算
 (3) 計算機化学：分子軌道法計算 (4) Fe³⁺、Co²⁺、Ni²⁺のクロマトグラフィーによる分離
 (5) トリオクサレート鉄(III)酸カリウムの合成と結晶水の定量
 (6) ミョウバン(硫酸アルミニウムカリウム)の合成 (7) 紅茶からのカフェインの抽出
 (8) マイクロカプセルの製作 (9) グラファイトの電子レンジによる加熱を利用した金属の精錬
 (10) インジゴの合成と建染め (11) 水の硬度測定
 (12) 塩化tert-ブチルの合成 (13) 塩化tert-ブチルの加水分解反応速度定数の測定
 (14) メチルオレンジの合成 (15) アセトアニリドの合成

【時間外学習】
 予習により実験内容を把握し、予習シートを完成させること。

【教科書】
 担当教員により執筆・編集されたテキスト「化学実験」を用いる。第1回目の講義の際に販売(実費)する。

【参考書】
 日本化学会編 化学便覧 基礎編(丸善)
 大木道則編 化学大辞典 (東京化学同人)

【成績評価の方法及び評価割合】
 受講態度および報告書の採点結果を総合して評価する。

【注意事項】
 あらかじめその日に行う実験内容を予習し、予習シートを完成させ、担当教員のチェックを受けた上でなければ実験を開始することができない。報告書は原則として、翌週月曜17時までに提出すること。白衣の着用が望ましい。保護眼鏡は貸与する。
 この講義を受けるには専門基礎科目「原子と分子」および「物質の状態と変化」相当の内容を理解していることが必要であり、2年次での受講を強く勧める。1年次で履修を希望する者に対しては教員が予備試験を行い可否を決定する。

【備考】

設備の都合上、受講者数は前期・後期とも48名を上限とする（内容は前期も後期も同じ）。

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 ChemistryI)	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
選択	2	2年以上	工学部	前期		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づ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、演習を通じて、理論・法則を使った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いが、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】
プリントを配布する。

【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(白紙相当)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専門基礎科目「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付しないので遅刻しないこと。

【備考】

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 ChemistryII)	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
選択	2	1年以上	工学部	後期		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。講義は説明・解説と演習を交えて進める。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】
プリントを配布する。

【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(白紙相当)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専門基礎科目「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付しないので遅刻しないこと。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
原子と分子(Atoms and Molecules)						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
選択	2	1~3	工学部	前期		大賀 恭 内線 7958 E-mail yohga@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 物質科学の基礎としての化学を、原子・分子という微視的観点から学ぶことによって、物質の成り立ちについての理解することを目的とし、特に基本原理の理解に重点を置く。						
【具体的な到達目標】 原子構造の基本すなわち原子内に存在する電子の状態を理解し、それらがどのようにしてイオン結合、金属結合、共有結合などをつくるが分かるようになること。またその知識に基づいてイオン性物質、金属、共有結合性物質などの構造と性質を理解することが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ある。章番号と内容は教科書のものである。 第1週 受講にあたっての注意事項 , 第1章 化学の基本：物質の分類 第2週 第1章 化学の基本：元素と元素記号 第3週 第2章 単位と測定値の扱い：SI単位 第4週 第2章 単位と測定値の扱い：有効数字 第5週 第3章 原子の構造と性質：電子と原子核 第6週 第3章 原子の構造と性質：ボーアのモデル 第7週 第3章 原子の構造と性質：原子軌道 第8週 第3章 原子の構造と性質：電子配置 第9週 第4章 原子から分子へ：共有結合 第10週 中間試験（第3章まで:40分程度）, 第4章 原子から分子へ：混成軌道 第11週 第4章 原子から分子へ：結合・共鳴 第12週 第4章 原子から分子へ：電子対反発則・極性 第13週 第4章 原子から分子へ：分散力・水素結合 第14週 第5章 いろいろな結晶：イオン結晶・金属結晶・共有結合結晶 第15週 第5章 いろいろな結晶：半導体 中間試験（試験時間30分程度。試験範囲：第1~3章）を第3章が終わった翌々週（予定では第10週）に行う。						
【時間外学習】 毎回その時間に講義した内容の課題レポートを課す。						
【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%。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(白紙相当)の絶対評価とする。締め切り以降は添削は行わない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】

高校での化学の履修を前提とせず基本からはじめ、その講義内容および方針は高校までの化学と異なり、基本原理の理解に重点を置く。できるだけ毎回課題レポートを課す。遅刻は厳禁。月曜と金曜は同一内容の講義で、期末試験問題も同一で行う。人数のバランスをとるために、1年生については学科・コースにより受講曜日を指定するが、2年生以上および他学部の受講生はどちらで受講してもよい。

【備考】

「物質の状態と変化」，「基礎理論化学I」，「基礎理論化学II」を受講するためには、この科目の履修が必要です。また，電気コース「電気電気物性工学」（3年生開講）を受講予定者は、この科目を履修することを強く推奨されています。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
図学(Descriptive Geometry)	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
必修	2	1	工学部	前期		今永和浩 内線 7936(事務室) E-mail kenchiku@arch.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 図学とは、さまざまな形態を幾何学的に説明し、処理するための科学である。以下の2つの課題を習得することをねらいとする。
 a. 3次元の形態を、一定の約束事に基づいて、平面上に表現(投象)すること。
 b. 2次元で表現された図形(投象図)を読み、空間的形態を把握すること。

【具体的な到達目標】
 空間のなかに存在する事物の諸形態を表象・分析・構成・総合する能力、すなわち、空間的把握能力を身に付けること。これは、建築的空間を構想するにあたって必須の能力である。

【授業の内容】
 作図を行いながら講義を進める。また随時、演習課題を課す。

1. 講義の概要
2. 「折り紙建築を素材とした、立体感覚の育成」
代表的建築物の折り紙建築の作成
3. 折り紙建築の平面図・立面図の作成
4. 上記平面図・立面図を元にアクソメ図の作成(課題提出)
5. オリジナルの折り紙建築を作ろう(次週、課題提出)
- 6-7. 「立体を平面で捉える」
建築写真のトレース作成
8. パースの視点を探そう、螺旋階段の作図
9. 学外にて建築写真撮影
10. 課題提出(建築写真のトレース)
11. 「透視図を描こう」
サイコロのパース作成(1)
12. サイコロのパース作成(2)、異形パースの作成(平行四辺形)
13. 異形パース(台形、山形)
14. 外観パース作成
15. 内観パース(1点透視図)の作成
16. 「レポート提出」「おりがみ建築の説明図」提出

【時間外学習】
 毎回の講義内容を確実に身に付けられるように、必ず復習すること。
 機会を見つけて昭和のモダン建築物を探訪してみる。

【教科書】
 かたちのデータファイルデザインにおける発想の工具箱(東京大学建築学科高橋研究室編) 彰国社

【参考書】
 建築立体図法(田山茂夫 著) 技術書院

【成績評価の方法及び評価割合】
 期末レポート 25%, 演習課題 75%

【注意事項】

耳慣れない専門用語も講義中に出てきますので、「新しい建築用語の手びき」など建築用語辞典の購入をお勧めします。

【備考】

作図を行いながら講義を進める。また随時、演習課題を課す。

演習を行うので、製図道具

(三角定規、三角スケール、トレッシングペーパーA4、ケント紙A4) 持参のこと。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
図学(Descriptive Geometry)	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
電気電子, 知能, 応化 , メカトロ :A選	2	1~4	工学部	前期・ 後期		竹之内和樹 内線 E-mail

【授業のねらい】
 各種投影法の原理と三次元空間内の位置関係が投影図上でどのように表現されるかを理解し、三次元の空間や立体を二次元平面上に表現したり、逆に二次元平面に描かれた図から空間や立体を読み取ったりする演習を通して、エンジニアに必要な三次元の空間情報を直感的に認識できる能力を身につける。
 この教科で修得する図の表現に関する基礎知識・能力は、設計作業における形状や空間内の位置・姿勢の把握、設計作業におけるコミュニケーションや設計結果表現のために不可欠であり、また現在の設計作業に欠くことのできないツールであるCGや3D-CADシステムの効率的な運用を図るためにも必須である。

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

【授業の内容】
 授業計画は以下の通り。各時間の前半を講義に、後半を講義内容の理解を深めるための作図演習に充てる [第9、10、12回を除く]。
 第1,2回 投影の概念と正投影の原理。第三角法における投影図の配置と点・線・平面の表現
 第3~5回 副投影法による図形の解析
 第6回 回転法による図形の解析
 第7回 切断法による図形の解析
 第8回 副投影法・回転法・切断法を用いた図形解析演習 [演習]
 第9,10回 総合演習 [試験相当]、演習解説
 第11回 立体の展開図
 第12回 図形の認識と属性の表現 [講義]
 第13~16回 軸測投影

【時間外学習】
 開講前に各回の講義内容に対応した教科書のページを示すので、講義範囲に必ず目を通した上で受講すること。授業は予習していることを前提に進める。
 授業3~4回ごとに宿題を出す。

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

【参考書】
 より深く学習したい場合は、大久保著、「第三角法による図学」(朝倉書店)などがある。

【成績評価の方法及び評価割合】
 総合演習(第9回)を受け、かつ軸測投影図課題(内容・提出要領等は、第16回に指示)を提出した受講者を、講義時間ごとの演習と宿題40%、総合演習40%、展開図・軸測投影図課題20%として採点・評価する。
 演習、宿題は、解答の正誤だけでなく、図が読み易く丁寧に描かれているかどうかとも評価の対象とする。

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

【備考】

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

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
代数学I (Algebra I)	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
必修	2	1	工学部	後期		末竹千博, 田中康彦, 高阪史明, 佐藤静 内線 7961 E-mail suetake@csis.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 方程式が定める図形という考え方をおし進めて、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といった考え方を身につけます。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こととの関連に重点を置いて理解することを目指します。
 後修科目：代数学II

【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、計算結果が図形の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 行列式の基礎理論 行列式, 余因子, 展開
 行列式の定義と性質、および余因子展開を主たる題材として、計算能力の向上を図る。また、行列式が図形のどのような性質を反映したものであり、どのように利用されるかについて幾何学的な考察を行う。
 第6週 中間試験
 第7～10週 ベクトルと行列の基礎理論 ベクトル, 行列, 加法, 減法, 乗法
 ベクトルと行列の演算の仕方を主たる題材として、計算能力の向上を図る。機械的な計算により得られた結果に対して、つねに幾何学的な対象を思い描く訓練を行い、将来、代数学と幾何学との融合を考えるための基礎を養う。
 第11～15週 正則行列の理論 基本変形, 階数, 正則行列, 逆行列
 行列の正則性の判定と、正則行列の逆行列の計算法を題材とする。行列式による方法と、行列の基本変形による方法を取り上げ、計算技術の修得を目指す。二次行列に対してすでによく知っている事実が、一般の場合にどのように拡張されているかを深く味わうことにする。
 第16週 期末試験。
 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。

【時間外学習】
 大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習が必要です。

【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.

【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(1回)や小テスト50%

【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】

JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(A1),(d3)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
代数学II(Algebra II)	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
応化, 建築 : A選, その 他: 必修	2	2	工学部	前期		末竹千博, 田中康彦, 高阪史明 内線 7961 E-mail suetake@csis.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
行列が図形を移動させる働きをもつことに着目して、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されるかを考えます。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こととの関連に重点を置いて理解することを目指します。
先修科目: 代数学I
後修科目: 情報代数学系

【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、計算結果が図形の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 連立一次方程式の理論 連立一次方程式, 不定, 不能
行列の基本変形の応用として、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と呼ばれる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とともに、空間における複数の平面の位置関係を把握できることにつながるようにする。
第6週 中間試験
第7~10週 行列の固有値と固有ベクトルの基礎理論 固有値, 固有ベクトル
行列の固有値と固有ベクトルの計算を取り上げる。計算法を確実に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。
第11~15週 行列の対角化の理論 対角化, 微分方程式, 二次形式
行列を対角化するための計算法を取り上げる。対角化可能であるかどうかの判定, 対角化の具体的な手続きについて、計算力を確実に身につける。また、微分方程式などの分野への応用についても深く味わう。
第16週 期末試験
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。

【時間外学習】
大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習が必要です。

【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.

【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(1回)や小テスト50%

【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】

JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(A1),(d3)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
熱力学(Engineering Thermodynamics)	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	1~3	工学部	後期		近藤隆司 内線 7956 E-mail ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 熱力学とは、中等教育の物理では、気体と熱エネルギー、気体分子の運動などに相当する分野である。この講義では解析的表現（微積分）をもちいて中等教育を発展させた内容を取り扱う。通常の熱力学の教科書を見ると第一法則といわれるエネルギー保存則から始まって第2法則であるカルノーの定理（熱機関の最高効率）へと進む。しかし歴史的には逆で第2法則が先に登場している。このような歴史的経過にしたがって講義を進めることによって、そこにある必然を考えることをねらいとしている。

【具体的な到達目標】
 熱力学における基本的な用語を理解すること（仕事、エネルギー、比熱、熱機関の効率など）。初歩的な演習問題が解けること（中等教育における物理の演習問題を含む）。熱力学においてなぜ第2法則が必要なのか理解すること。

【授業の内容】
 熱力学という分野は蒸気機関の効率を考察したカルノーの著述から始まる。この講義ではこの最高効率を考察したカルノーの研究から始めてジュール等による熱と仕事の等価性（エネルギー保存則）へと進み、最後に、力学とは異なる、熱の持つ特殊性に関して考察する。講義においては下記の項目を取り上げる。

.カルノーの登場
 (1)カルノー以前にわかっていたこと
 (2)カルノーサイクルと最高効率

.エネルギー保存則の成立
 (1)ジュールの研究
 (2)熱力学におけるエネルギー保存則
 (3)カルノーサイクルへの適用

III.熱の特殊性
 (1)ジュールの実験とカルノーの主張との矛盾
 (2)熱における第二法則の必要性
 (3)エントロピーという概念

【時間外学習】
 講義中に示した参考書、配布したプリントにあらかじめ目を通しておくこと。

【教科書】
 適宜プリントを配布する。

【参考書】
 『物理学史I』広重徹著、培風館

【成績評価の方法及び評価割合】
 講義における質疑応答と期末試験によって評価する。期末試験には中等教育の物理の内容を含める。

【注意事項】

受講生の講義に対する積極性を高く評価する。また期末試験に含まれる中等教育の物理の内容において成績が十分でない場合は単位取得が困難である。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
波動と光(Wave and light)	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	1~3	工学部	後期		後藤善友 内線 E-mail gotoyo@cc.oita-u.ac.jp

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

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

【授業の内容】
 1週～7週 単振動、連成振動、多自由度の振動
 連続体の運動方程式、弦の振動
 8週：中間試験
 9週～15週 減衰振動、強制振動、共鳴
 進行波、群速度、反射、波束とフーリエ変換
 電磁波、屈折、干渉と回折
 16週：期末試験

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

【教科書】
 振動・波動 小形正男著（裳華房）

【参考書】
 振動と波動 吉岡大二郎（東京大学出版会）

【成績評価の方法及び評価割合】
 中間試験 40%、期末試験 60%で評価します。

【注意事項】
 力学 の講義内容を理解していることが望ましい。
 受講者が100名を超える場合は抽選となります。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
物質の状態と変化(States and Changes of Matter)						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	1~3	工学部	後期		大賀 恭 内線 7958 E-mail yohga@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 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ある。章番号と内容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						
中間試験 (試験時間30分程度。試験範囲 : 第6~8章) を第8章が終わった翌々週 (予定では第8週) に行う。						
【時間外学習】 毎回その時間に講義した内容の課題レポートを課す。						
【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 (白紙相当) 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】

高校での化学の履修を前提とせず基本からはじめ、その講義内容および方針は高校までの化学と異なり、基本原理の理解に重点を置く。できるだけ毎回課題レポートを課す。遅刻は厳禁。月曜と金曜は同一内容の講義で、期末試験問題も同一で行う。人数のバランスをとるために、1年生については学科・コースにより受講曜日を指定するが、2年生以上および他学部の受講生はどちらで受講してもよい。

【備考】

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。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
力学II(Mechanics II)						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
工ネ・電気 ：必修，そ の他：A選	2	1~3	工学部	後期		小林正，今野宏之 内線 7960 E-mail kobax@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 力学 では、物体の運動を大きさや形のない質点に関して考察した。力学 では、物体を大きさや形のあるものとして、質点の集合である質点系とその変形を考えなくてもよい剛体の並進運動と回転運動について考える。質点系および剛体の力学の基礎的理解をめざすとともに、さらにニュートン力学の発展型である解析力学を理解する。						
【具体的な到達目標】 質点系・剛体の回転の運動について、その運動方程式と慣性モーメント、力のモーメント、角運動量、角加速度等の理解。解析力学ではラグランジュアンLとラグランジュの運動方程式の導出と理解、ハミルトニアンHとハミルトンの正準方程式の導出と理解を行い、力学で学んだニュートン力学と比較しながら単振り子や2重振り子等への応用を行う。						
【授業の内容】 第1週 次元と次元式、次元解析法について 第2週 質点系の外力と内力について、運動量保存則の導出 第3～5週 質点系の慣性モーメント、角速度、角加速度、角運動量、力のモーメントと回転の運動方程式、回転のエネルギーについて 第6～8週 慣性モーメントの諸法則と、各種形状の剛体の慣性モーメントの計算について 第9週 中間試験 第10～13週 解析力学その 一般化座標と一般化速度を用いてラグランジュアンLとラグランジュの運動方程式の導出 振り子運動、調和振動子等への解析力学の応用 第14週 解析力学その ハミルトニアンHとハミルトンの正準方程式の導出と応用						
【時間外学習】 力学 は前の知識が次の発展に必須不可欠で、15回の授業全てが、積み重ねの学問である。そこで教科書・配布資料の予習を行い、講義終了後は速やかに授業内容の復習・整理と課せられた宿題を行う必要がある。						
【教科書】 永田一清 著 「新・基礎力学」(サイエンス社)						
【参考書】 有馬朗人 編 「基礎物理学 上」(学術図書出版社)，好村滋洋 著 「基礎物理学通論 上」(共立出版)						
【成績評価の方法及び評価割合】 期末試験 40%、中間試験 40%、レポート 20%						
【注意事項】 力学 の内容は、工学分野における物体の運動を考える際の基礎となる。とくに解析力学は質点および質点系の力学を一般化する基礎であるのみならず、高度な力学系の解析手法と、量子力学の基礎としても重要な意味を持っている。その意味で生産、知能、建設、福祉の分野での複雑な力学計算を扱う場合から、電子の量子論的挙動を扱う電気電子、応化の分野での講義体系の基礎となるので、物理的基礎概念の理解が得られるよう、初歩から応用までを丁寧に講義する。						
【備考】 前学期での力学 と物理学基礎の講義内容の理解を前提としているので、1年前学期開講の力学 と物理学基礎を必ず受講すること。						

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
物理学基礎(Introduction to Physics)	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	1	工学部	前期		長屋智之, 近藤隆司, 小林正, 野本幸治, 後藤善友 内線 長屋智之(7955), 近藤隆司(7956) E-mail nagaya@oita-u.ac.jp, ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
物理学基礎は、高等学校での物理の未履修者や、履修したが学力不足を感じている新入生を対象に、工学の基礎科目である物理学の講義の理解と基礎学力を養うために開講される科目である。
第1週に学力テストを行い、その結果に応じてクラス分けを行う。
基礎クラスでは主に未履修者を対象として高校物理に準じた講義を行う。
発展クラスでは高校物理の内容を微分・積分を用いて、より発展的に講義を行う。

【具体的な到達目標】
高校物理の基礎をかため、それに続く大学の物理科目をより深く理解する能力を身につけること。
1. 物理の法則を数式で表し、その物理的意味を理解すること。
2. 物理学のなかに現れる基礎的概念を理解し、さらに物理の問題解決能力を高めること。

【授業の内容】
授業計画は以下の通りである。各項目が1, 2週の講義内容を示す。

第1週から7週
物理学の学び方, 物理量と次元、
運動の表し方, 運動の法則、
等速円運動, 振動,

第8週 中間試験

第9週から第15週
波の性質,
音波,
光波,

第16週 期末試験

【時間外学習】
授業中に指定される宿題を解くこと。予習と復習は必要であり、教科書をよく読み、さらにはその中の練習問題も解いておくことが必要である。

【教科書】
「第4版 基礎物理学」 原 康夫 著 学術図書出版社

【参考書】
高校の物理の教科書

【成績評価の方法及び評価割合】
レポート(宿題) 20%, 中間試験 40%, 期末試験 40%で評価する。中間試験, 期末試験の問題は全てのクラスで共通であるが, レポートはクラスによってちがう内容である。

【注意事項】

工学部の物理系科目の理解を助けるための科目であるから，新入生のみを受講対象者を限っている。2年生以降は受講できない。

【備考】

初回（第1週）において学力テストを行い，その結果に応じてクラス分けを行うので，この学力テストを受けた学生のみが受講できる。

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
基礎電磁気学(Electromagnetism)						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 , 電子:B選 , その他:A 選	2	1~3	工学部	前後期		近藤隆司, 野本幸治 内線 E-mail
【授業のねらい】 時間的に変化しない定常的な電磁気現象を対象とした初等的な講義である。中等教育の物理では、静電気力、電界と電位、コンデンサーと電気容量、電界中の荷電粒子の運動、電流のつくる磁場、電流回路などに相当する。この講義では上記の内容を解析的表現(微積分)を用いて取り扱う。						
【具体的な到達目標】 電磁気学における基本的な用語を理解すること(電界、電場、電界のエネルギー)。初歩的な演習問題が解けること(中等教育における物理の演習問題を含む)。静電磁気現象を微積分をもちいて表現できること。						
【授業の内容】 時間的に変化しない電磁気現象を微積分を用いて取り扱う。現象を理解する過程で生まれてきた種々のアイデアを取りあげて、電界を決定する条件を考察する。以下、項目をあげると ・電荷と電気力 (1)クーロンの法則 (2)電気力の重ね合わせの原理 ・電場 (1)電界と電気力線 (2)ガウスの法則 ・電位 (1)電気力による位置エネルギー (2)等電位面と等電位線 (3)導体と電場 ・キャパシター (1)電気容量 (2)キャパシターの接続 (3)電場のエネルギー (4)電場を決めるもの						
【時間外学習】 e-Learningを利用した課題を課す場合もあります。						
【教科書】 「基礎からの電磁気学」 原 康夫著, 学術図書出版社						
【参考書】 『物理学史』 広重徹著、培風館 『なっとくする電磁気学』 後藤尚久、講談社						
【成績評価の方法及び評価割合】 中間試験と期末試験によって評価する(中等教育の物理の内容を含む)。						

【注意事項】

LL教室で開講されるクラスは、70名が受講最大人数です。最大数を超えた場合には、初回の授業に出席した学生からの抽選となります。

【備考】

前期開講の授業は2年生以上が対象です。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報機器操作(Computer System Operations)	その他 B 選択

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
B選択	2	4	工学部	前期		心化全教員 内線 E-mail ;

【授業のねらい】
 パーソナルコンピュータを用い、卒業研究を進める上で必要となる基本的な情報機器の操作について学ぶ。

【具体的な到達目標】
 操作法、情報検索、文書作成、データ整理、発表などの基本的な操作を一通りマスターする。

【授業の内容】
 主に以下の項目について実務的に学習する。
 1. 起動・終了などの基本的操作、文字の入力
 2. インターネットを用いた情報・文献検索、メール
 3. ワードプロソフトを用いた文書作成
 4. 表計算ソフトを用いたデータ整理・グラフ作成
 5. プレゼンテーションソフトを用いた効果的発表

【時間外学習】
 各自の卒業研究テーマに関し、学んだことを基に整理する。

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 口頭発表

【注意事項】
 卒業研究に着手していない者は受講できません。B 選択ですが、卒業研究に必要な内容のため、卒業研究着手者は必ず受講すること。

【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)						その他 B 選択
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
B選択	2	3	工学部	前期		岳野公人 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。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。						
【具体的な到達目標】 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。						
【授業の内容】 ガイダンス 現代のキャリアにかかわる問題 職業指導の歴史的展開 学校教育における職業指導・進路指導の意義と役割 進路指導の実際 心理検査利用について 進路情報の収集 情報ツールについて 進路相談ケースワーク ～ 進路指導演習 これからの進路指導とキャリア教育 試験						
【時間外学習】						
【教科書】 なし(必要なプリントを配布する。)						
【参考書】 参考書については、授業のなかで随時紹介する。						
【成績評価の方法及び評価割合】 小課題 20% 定期試験 50% 出席状況 30%						
【注意事項】 ・集中講義期間中、5コマ(1/3)以上の欠席があったときは最終試験の受験資格はない。						

【備考】

受講生の人数や学習進度により、シラバス内容が変更になることもあります。

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

区分・分野・コア
その他 B 選択

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	2	1~4	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。

【具体的な到達目標】
起業に必要となる基礎知識や考え方について体系的に理解する。

【授業の内容】
 1．創業の基礎知識に関する講義
 2～3．県内起業家を招いた講話
 4～8．企業研究（講義，企業見学，討論）
 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会
 15．レポート作成

【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】
事業計画検討に関する取組状況，レポート内容

【注意事項】
講義は集中的に行います。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
化学英語演習I(Chemical English 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	3	工学部	前期		染矢正一 内線 E-mail
【授業のねらい】 3年次応用化学を専攻している学生を対象とした英語の必修・演習クラスである。前期に2単位分を開講する。 化学と関連したことがらをテーマにして、化学分野の英語に慣れ親しむ。演習のクラスであるから、授業に積極的に参加すること。						
【具体的な到達目標】 化学分野の基本的な語彙に習熟し、聴解力、発話力を高め、化学的な事柄について書かれた文章に馴染み、文法にそった簡単な英文が書けるようにする。化学分野の英語の4技能（聞く・話す・読む・書く）の向上をはかる。						
【授業の内容】 第1回 オリエンテーション 第2回～第15回 次のテーマに沿って、 1. Why is gold so valuable? 2. Why does breathing helium make your voice sound so high? 3. What causes allergies? 4. Why does food rot? 5. Why is the ocean so salty? 6. Why does fluoride prevent tooth decay? 以下の1～6の演習や練習問題を順次行っていく。 1 Topic Questions グループ学習 2 Pronunciation 語句の発音練習 3 Vocabulary 語彙の練習問 4 Watch the Video 映像を見ながら英語のナレーションを聞く 5 Comprehension Questions 内容理解の問題 6 English Composition 英作文 第16回 期末試験						
【時間外学習】 授業の内容をよく理解するためには予習が欠かせない。また、化学英語に習熟するためには復習も欠かせない。						
【教科書】 開講時に指示をする。						
【参考書】 必要に応じて指示をする。						
【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。 平常点 30%、定期試験 70%						

【注意事項】

積極的に授業に参加すること。

【備考】

水曜日4限

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
化学結合論(Fundamentals of Quantum Chemistry)						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		氏家誠司 内線 7903 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 原子を量子力学的に見ることによって、化学にとって重要な化学結合に関する統一的な見方をつくることことができる。量子力学で得られる結果を化学現象に適用して、物質のさまざまな性質および化学的実験事実を理論的に説明しようとする分野が化学結合論である。本講義では、物質固有の性質を發揮する化学結合の基本を、量子論に基づいて理解する。						
【具体的な到達目標】 原子のしくみおよび分子のでき方について理解する。分子の化学結合を理解し、分子構造や化学反応の理論的考察を行う基礎を学ぶ。						
【授業の内容】 下記の内容に関して、講述する。また、授業時間内に演習および試験を行う。 1.化学結合論に関する歴史的背景（化学結合表現と量子論の展開） 2-3.原子のしくみと量子論の基礎 4.原子における電子の状態（Schrödingerの波動方程式） 5.原子の電子配置 6.イオン化と電気陰性度 7.2 原子分子と化学結合 8.原子価結合法，化学結合とエネルギー 9-10.多原子分子の結合と構造 11.多原子分子における分子軌道法 12.分子構造を決める要素 13-14.金属錯体と配位結合 15.分子の集積と結合						
【時間外学習】 演習問題を解く。						
【教科書】 「化学結合の基礎」松林玄悦 著（三共出版）						
【参考書】						
【成績評価の方法及び評価割合】 小テスト 10%，中間試験 40%，期末試験 50%						
【注意事項】 授業時間内に小テストを行う。 授業中に演習を行う。						

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
化学工学(Cheical 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	2	工学部	前期		平田誠 内線 7901 E-mail mh@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 化学工学は、国内においては高校の化学などではほとんど触れられていない学問分野である。しかしながら、ピーカー・フラスコで起こる化学的現象を実際の我々の生活に役立てるためにはなくてはならない学問であり、その取り扱い方は工学の基礎ともされている。化学・生物化学的な反応・装置だけでなく、環境問題などを取り扱う上においても重要とされている。本講義は、化学工学とは何かを理解することを第一の目的として、化学工学の基礎について学ぶ。

【具体的な到達目標】
 化学工学の基礎となる単位と次元、物質収支・エネルギー収支、物質・熱・運動量の移動、無次元数、次元解析などについて学び、化学工学的な考え方について理解する。

【授業の内容】
 まずはじめに、化学工学とはどのような学問であるかを理解するために、どのように生まれてきた学問なのかを概説する。続いて、単位と次元、物質収支・エネルギー収支、流体の流れ、境膜、物質・熱・運動量の移動などの特に重要な事項を取り上げ、化学工学的な取り扱いを学習する。ここで基本となる流体の流れについては、円管内を流れる流体の速度分布、流れの状態、流速と流量の測定法などを詳説し、また移動現象は、熱の移動を中心に、次元解析などを含めた解析法、熱交換器の設計などを学ぶ。

- 1・2 「化学工学とは?」「ソーダ製造法の変遷」「化学工学の誕生」
- 3 「単位と次元」「物質収支」
- 4 「移動現象の相似性」
- 5 「流れの状態とレイノルズ数」
- 6 「円管内の流れ」
- 7 「エネルギー収支」
- 8 「流体の摩擦係数」
- 9 「流速と流量の測定」
- 10 「伝導伝熱」
- 11 「対流伝熱」
- 12 「次元解析」
- 13 「熱交換器」
- 14 「まとめ」
- 15 定期試験

【時間外学習】
 講義中に復習すべき点、やるべき例題について指示する。

【教科書】
 化学工学教育研究会編：[新しい化学工学]，産業図書

【参考書】
 化学工学協会編：[化学工学辞典]・[化学工学便覧]，丸善

【成績評価の方法及び評価割合】
 期末試験の成績(50%)，レポート(50%)により評価し、どの程度理解しているかを問う。講義では重要な点に的を絞っているため、自分の学習した範囲をほぼ完全に理解することが必要である。

【注意事項】

レポートとして自筆のノートと学習成果のコピーの提出を求める。講義中は黒板の内容だけでなく、自分なりに理解できるようなノートとするよう努め、復習も怠らないこと。尚、止むを得ず欠席した場合は、早めにノートを借りて写し、次回までに内容を理解しておくこと。

【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
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。

- 高分子とは
- 高分子の合成方法の概略と関連有機化学反応
- 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
- 高分子の用途
 代表的な高分子の応用・実用例
- 高分子科学の歴史
- 生活の中での高分子
 高分子のリサイクル
- 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。
 毎回、原則授業の最初に試験を実施する。
 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としておくこと。

【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】
 毎回の授業での試験（100％）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
実験入門(First Step for Laboratory Chemistry)	必修

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	1	2	工学部	後期		応化全教員 内線 E-mail ;

【授業のねらい】
 化学実験では、ごく普通の操作であっても大きな事故につながることもあり、また、自己流では効果的で精密な取り扱いが限られてしまう。今まで熟練者が積んできた操作の知識を修得する事が必要になる。この実験では、いろんな化学実験の竜骨になる、基本操作を安全、データ処理、放射能計測、固定と液体の秤量、ガラス器具の取り扱い方について修得させる事を目的としている。

【具体的な到達目標】
 六つのテーマ毎の具体的な到達テーマ1：比較的危険な混触実験を体験して、化学物質の慎重な取り扱いの重要性を認識すること。また、消火器を実際に使用する事で、万が一の火災事故に対応できるようになること。
 テーマ2：試薬の危険性について常識的な知識を身に付けること。また、事故例のいくつかを知ることにより、事故の予防法と対処法を十分に理解すること。
 テーマ3：日本国内の理系の学生には、放射線に関する知識の習得が義務づけられており、今回の実験を通して、化学物質と放射線、放射線の減衰の基本的な現象を理解すること。
 テーマ4：実験データの定量的な取り扱いを可能になること。
 テーマ5：固体試料の測定の中で基本となる質量および体積を中心に測定方法を体得することを目的としている。
 テーマ6：液体試料体積の測定をおこなうための秤量器具の使用法を習得すること。

【授業の内容】
 テーマ1：安全と倫理、その1
 濃硫酸を使用した発熱実験、塩化チオニルを使用した有毒ガスによる金属腐食実験、金属ナトリウムと水との混触実験、二酸化炭素消火器の使用体験。
 テーマ2：安全と倫理、その2
 酸塩基やその他試薬類の取り扱いとその危険性、事故を未然に防ぐための心構えと事故が起きた際の対処法などについて、実際の事故例を取り上げて説明する。
 テーマ3：データの取り扱い方
 実験で得られたデータの処理には統計学、推計学、誤差論などの知識が必要である。基本的なデータの取り扱い方を習得するとともに他に誤差論の基礎になっている統計的な考え方について理解を深める。
 テーマ4：放射線の測定
 Baの同位体の放射線崩壊を時間の関数として計測し、半減期を求める。また放射線が距離の増加に伴ってどのように変化するのか測定する。
 テーマ5：固体の秤量
 ボールを用いていくつかの方法で比重を求め、精度よく重さや体積を計測することを学ぶ。また、固体試薬の秤量を行い、電子天秤の使用になれる
 テーマ6：液体の秤量とガラス器具の取り扱い方
 指定された濃度およびpHの緩衝溶液の調製を行う。

【時間外学習】

【教科書】
 応用化学科で作成した実験マニュアルを配布する。

【参考書】
 実験を安全に行うために、化学同人編集部編、化学同人続実験を安全に行うために、化学同人編集部編、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100%（レポートは、各自が考えて期限までに提出する事。）

【注意事項】

白衣と安全保護メガネの着用を義務づける。履き物は、ハイヒール、サンダル、ファッション用ブーツなどを禁止する。安全で機敏な動きが保証できる靴を着用すること。実験室および廊下での、飲食、喫煙、おしゃべりを禁止する。必ず、実験書の予習を行うこと。化学物質にアレルギーを持つ人は、監督者に事前に申し出ること。

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d)(g)(h)関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
生物化学(Biochemistry)	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		天尾豊 内線 7972 E-mail amao@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 生命現象を分子レベルで理解するための基礎知識を習得する。本講義では、生物化学の基本となる生体分子の成分・細胞構造からはじめ、糖・アミノ酸・タンパク質・ビタミン・脂質・核酸についての構造と機能に関して説明する。

【具体的な到達目標】
 生物化学を習得するにあたっての基本となる生体分子の成分・細胞構造の理解
 糖・アミノ酸・タンパク質・ビタミン・脂質・核酸についての構造と機能の理解

【授業の内容】
 講義形式で行う。課題レポートを課して理解度を深める。
 第1回 ガイダンス 生物化学を進めるにあたって。
 第2 - 3回 生体成分と細胞構造
 第4 - 5回 糖の化学
 第6 - 8回 アミノ酸・ペプチド・タンパク質の化学
 第9回 中間試験
 第10 - 11回 ビタミンと補酵素の化学
 第12回 脂質の化学
 第13 - 15回 核酸の化学と遺伝情報
 第16回 期末試験

【時間外学習】
 毎回宿題として予習復習用のレポートの課題を出すので、必ず提出期限を守ること。

【教科書】
 基礎からわかる生物化学 杉森・松井・天尾・小山著 森北出版

【参考書】
 生物物理化学 近藤・大島・村松・牧野著 三共出版
 生物物理化学の基礎 - 生体現象理解のために - 白浜・杉原編著 井上・柴田・山口共著 三共出版

【成績評価の方法及び評価割合】
 中間試験・期末試験 50% 課題レポート 30% 小テスト 20%

【注意事項】
 演習・レポートの評価を重要視する。出席率やレポート提出率が著しく低い者は中間・期末試験の受験資格を失うものとするので注意すること。

【備考】
 毎時間講義終了後に講義内容に対する質問票を配布するので積極的に活用すること。
 JABEE「応用化学コース」学習・教育目標 (B) (d) (g) 関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
生物有機化学(Bioorganic Molecular Chemistry)	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	後期		石川雄一 内線 7907 E-mail ishichem@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
有機化学I、IIで触れていない、アミノ酸、核酸、脂質の分子化学について有機化学的な視点から取り扱う。これらは生体を構成する基礎となる分子モジュールである。これらが高分子化することにより、(1)タンパク質、(2)遺伝子(DNA/RNA)、(3)二分子膜を形成する。講義では、アミノ酸の一次、二次、三次、四字構造と機能の関係を説明し、タンパク質の具体例(加水分解酵素のキモトリプシン、酸素運搬のミオグロビン、ヘモグロビン、運動のミオシンとアクチン、抗体および抗体酵素)を題材に解説する。さらに、これらタンパク質が、遺伝情報から、室温、中性の水中でどの様に生み出されるのか分子レベルで説明する。最後に、脂質膜の構造と基本特性を人工の脂質膜の例を交えて解説する。

【具体的な到達目標】
モーターや歯車から機械システムが作られるように、分子を最小の単位として複数の分子を連携させたシステムも作る事が可能である。生命が究極の分子システムの一つである。本講義では、生体の分子システムを生物学的な観点からでなく、分子レベルから把握理解しようとする目を持つようになることを目的とする。

【授業の内容】
第1週 講義全体の概論：生体高分子とは何か？タンパク質、遺伝子と脂質膜。
第2週 タンパク質の一次構造と α -ヘリックス二次構造、ヘリカルホイールにおける親水性疎水性基の配置
第3週 β -シート二次構造と超二次構造モチーフ
第4週 酸素運搬タンパク質としてのミオグロビン、ヘモグロビン。三次構造と四次構造。
四次構造とアロステリズム(協同効果)。
第5週 触媒機能を持つタンパク質 - キモトリプシン酵素。基質特異性と高効率。
第6週 酵素反応とその動力学。Km値、 k_{cat} 値と基質特異性と高効率。
第7週 酵素の三次構造と基質特異性と高効率について。
第8週 抗体と抗体酵素。酵素の原系認識と抗体酵素の遷移状態の認識。
第9週 運動のタンパク質、ミオシンとアクチンの滑り運動。エネルギー源ATPは、なぜ高エネルギー化合物か。第10週 メカノケミカル - 化学エネルギーの運動エネルギーへの人工変換。
第11週 DNA、RNAの構造 - 4種の核酸塩基と相補的水素結合、二重らせんと単一鎖
第12週 DNAの自己複製と情報の転写mRNAにおけるATP分子。
第13週 mRNAコドンとtRNAアンチコドン、アミノアシル化アミノ酸と酸無水物構造、アミノ酸の重縮合によるタンパク質の生成。
第14週 ミセルと脂質二分子膜、合成の二分子膜
第15週 光合成におけるポルフィリン類の精密空間配置 - 電子移動とエネルギー移動の視点から

【時間外学習】
講義内容に対して数題の論述型レポートをレポートとして課します。この問題について配付資料、講義ノート、図書館の関連図書などを活用しながらまとめる事で復習になるはずですが、レポートは冊子型ノートで提出してください。毎回、確認後にそのノートは返却します。

【教科書】
自前で作成したプリント(配布します)、マクマリー有機化学(下)巻

【参考書】
タンパク質の構造入門、教育社、勝部幸輝ら訳遺伝子(Lewin)、東京化学同人ライフサイエンス系の基礎有機化学、貫名学ら、三共出版

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験 85～90%、毎週のレポート 10～15%

【注意事項】

配布プリントを忘れずに用意する事。レポート提出で出席状況も把握している。時々、講義中での出席確認を行うと、欠席者が気合いの抜けたレポートのみを提出する事が多々見受けられる。この場合には、減点対象として取り扱う。

【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
卒業研究(Graduation Thesis)	必修

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	工学部	通年		行天 啓二 内線 E-mail

【授業のねらい】

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

2. カリキュラムにおける卒業研究の位置付け
 卒業研究は知能情報システム工学科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) 情報・知能分野の専門知識・技術を理解し、これらに応用することができる。
 (2) 個人またはチームにより、ソフトウェアやシステムに要求される機能を検討し、期間内に計画的に設計・実装し、評価することができる。
 (3) 情報・知能分野の新たな課題を探求し、問題を整理・分析し、多面的に考えることができる。
 (4) 考えや論点を自ら正確に記述表現して皆の前で発表し、討議することができる。
 (5) 情報技術者としての責任と情報技術の社会に及ぼす影響について考えることができる。
 (6) 自ら学習目標を立て、適切に情報や新たな知識を獲得し、継続的に学習することができる。

【授業の内容】

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、学科のホームページ(「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】

(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(「工学部履修案内」参照)。

【備考】

JABEE「知能情報コース」学習目標(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
物理化学I(Physical 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		永岡勝俊 内線 7895 E-mail nagaoka@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
熱力学第1法則，第2法則を理解し，様々な場合についてエンタルピーとエントロピーおよび自由エネルギーを計算して求め，反応の進行する方向，得られるエネルギーの大きさを自由に計算で求められるようになる．

【具体的な到達目標】
任意の温度，圧力の下での化学変化の自由エネルギーを計算でき，変化に伴う熱および仕事エネルギーを計算で求めることができる．反応が自然に進む方向を計算により求められる．

【授業の内容】
気体の運動について物理化学の基礎となる熱力学の様々な概念とその利用法を講義する．本講義では以下の項目について講義する．
講義の概要説明
熱力学第1法則
等温過程
熱容量とエンタルピー
断熱過程
第1回中間テスト
状態の変化や反応にともなうエンタルピー変化
熱力学第2法則，自発変化，エントロピー
カルノーサイクル
クラウジウスの式
第2回中間テスト
自由エネルギーと仕事
自由エネルギーの性質
期末試験
期末試験の解説

【時間外学習】
・ 授業で出す課題を解き、提出すること．
・ 習ったところの復習と教科書の演習問題を解いておくこと

【教科書】
アトキンス「物理化学（上）」（東京化学同人）

【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する．
第1回中間試験 30%，第2回中間テスト 30% 第3回中間テスト 30%，課題レポート10%

【注意事項】

関数機能のある電卓は必需品です。
積み重ねが重要なので、よく復習すること。

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d)関連項目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
物理化学II(Physical Chemistry II)	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		大賀 恭 内線 7958 E-mail yohga@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
化学ポテンシャルの概念を用いて、純物質の相変化、混合物の束一的性質・相変化、化学平衡を理解し、純物質および混合物が、温度・圧力・組成によって、どのような状態で安定に存在するかを相図から読み取れるようになることを目的とする。

【具体的な到達目標】
化学ポテンシャルの温度・圧力にどう依存するか、それらの変化が相転位にどう影響するかを説明できるようになる。理想溶液、正則溶液の意味を理解し、揮発性液体2成分混合物の蒸気圧図・温度 組成図を解釈できるようになる。液体 固体混合物の温度 組成図を解釈できるようになる。反応ギブズエネルギーを定義して、それらを標準生成ギブズエネルギーから計算し、反応の平衡定数を表すことができるようになる。平衡定数が温度・圧力にどのように影響をうけるかを説明できるようになる。

【授業の内容】
以下の通りに進めるが、状況により演習・解説を増やすことがある。
第1週：概要説明，相図
第2週：相の安定性と相転移
第3週：演習解説
第4週：部分モル量と混合の熱力学
第5週：理想溶液
第6週：束一的性質
第7週：活量
第8週：演習解説
第9週：中間試験
第10週：相律と蒸気圧図
第11週：温度 - 組成図
第12週：液体 - 固体の相図
第13週：化学平衡
第14週：演習解説
第15週：演習解説

【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。進度に合わせて、テキストの例題，章末問題を解くことを強く勧める。

【教科書】
アトキンス物理化学(上)第8版 P. Atkins, J. de Paula著 千原秀昭, 中村巨男 訳 東京化学同人

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
課題レポート30%，試験70%。課題レポートはA, B, C, D(白紙相当)の4段階で評価する。締切は原則として講義翌週の火曜17時。それ以降に提出されたものは添削は行いが、評価の対象にはしない。講義時に配布した用紙以外での提出は認めない(減点する)。欠席は届け出があれば考慮する。クラブ・サークル活動による欠席は事前に、病欠・忌引き等の場合は、次回の講義の始まるまでに届け出ること。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。

【注意事項】

「物理化学I」の内容を理解していることを前提に講義を進める。関数電卓、パソコンを用いて数値計算・データ処理ができるようにしておくこと。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
分析化学(Analytical Chemistry)	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		井上高教 内線 7898 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 多種多様な成分で構成される試料中の目的成分の化学的特徴を他の成分と区別する方法や、目的成分と他成分との量的関係を求める方法の基礎を理解する。特に水溶液中の酸塩基解離平衡についてその背景となる概念と適用方法、その応用である中和滴定を学び、緩衝溶液の調製方法とその機能について定量的に学ぶ。

【具体的な到達目標】
 化学の基本の1つである、“濃度を調べる方法”を習得する。溶液の濃度計算・酸やアルカリ溶液のpHの計算・中和滴定におけるpH変化の計算・緩衝溶液のpH計算を自在に行えるようになり、化学物質が溶媒に溶解した時の、溶液の性質を推測できるようになる。緩衝溶液の示す機能を理解でき、溶液中での化学(生体)反応における緩衝作用を構築できる。

【授業の内容】
 次の事項について講義と演習を行う。
 1. ガイダンス, 分析の概念(1週)
 2. 濃度の単位と指数表現(教科書p.5, 1週)
 3. 溶液内化学平衡(p.6 - 9, 1週)
 4. 酸塩基平衡と中和滴定
 強酸と強塩基さらにそれらの塩とpH(p.9 - 11, 1週)
 弱酸と弱塩基さらにそれらの塩とpH(p.11 - 15, 1週)
 多酸塩基と多塩基酸とそのpH(p.18 - 19, 1週)
 緩衝液(p.24, 2週)
 中和滴定
 強酸 - 強塩基(p.25 - 27, 1週)
 弱酸 - 強塩基(p.25 - 27, 2週)
 強酸 - 弱塩基(p.25 - 27, 2週)
 5. 錯生成平衡とその応用(p.29 - 39, 1週)
 6. 分析結果の整理と評価(p.223 - 241, 1週)

【時間外学習】

【教科書】
 高木誠「ベーシック分析化学」化学同人

【参考書】
 小林憲正・他訳「クリスチャン 分析化学I 基礎」丸善

【成績評価の方法及び評価割合】
 毎週演習問題を課すので、次週提出すること。 期末試験50%, 課題レポート50%

【注意事項】
 関数電卓を用意すること。指数計算・対数計算ができること。

【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
無機化学I(Inorganic 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	前期		豊田昌宏 内線 7904 E-mail toyoda22@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 元素の構造と化学的性質との間には一定の関係があり、これが化学の基本となっている。この関係を理解することが、化学の他の分野を学ぶためにも重要である。本講義では、無機物質について実際の知識を習得することを目的とする。基本的理論を適時導入して無機化学の基礎知識を身につけさせる。

【具体的な到達目標】
 元素の電子構造による分類と化学的性質との関係。電子軌道の考え方。化学結合と分子の構造。固体を構成する原子の結合力、格子エネルギー、単位格子と結晶面の基本項目をしっかりと理解すること、さらに、専門分野に対応できるように、電気化学では、電極電位、起電力についての基本項目をしっかりと理解すること。演習等で到達度確かめる。

【授業の内容】
 第1週 確認演習 無機化学を学ぶにあたって
 第2週 原子の構造
 第3週 原子の電子配置と電子の相互作用
 第4週 化学結合と分子の構造
 第5週 共有結合とイオン結合 I
 第6週 共有結合とイオン結合 II
 第7週 固体の化学 結晶構造と格子
 第8週 確認演習
 第9週 結晶面とX線回折 I
 第10週 結晶面とX線回折 II
 第11週 溶液の化学 酸と塩基 I
 第12週 溶液の化学 酸と塩基 II
 第13週 電気化学 I
 第14週 電気化学 II
 第15週 復習&演習

【時間外学習】
 予習、復習を必ず行うこと。

【教科書】
 合原 眞編著 榎本 尚也, 馬 昌珍, 村石 治人 共著「新しい基礎無機化学」三共出版

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 試験の成績、課題レポ - トの内容、講義中の質疑応答等を総合して評価する。目標値に達しない場合は再試験を行う。(試験の成績60%, 演習20%, 課題レポ - トの内容20%.)

【注意事項】
 予習、復習を必ず行うこと

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習教育目標 (B)(d) 分野別要件(3)

関連科目 無機化学ⅠⅡ, セラミックス化学

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
無機化学II(Inorganic Chemistry II)	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		津村朋樹 内線 7912 E-mail ttsumura@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 単体や化合物はそれらを構成する元素の性質によって、その基本的な特性が決定され、元素の性質を理解することが単体や化合物を理解する上で重要なこととなる。また、元素はその電子配置に基づいて周期表に整理されており、その性質は周期表によって体系的に捉えることができる。そこで、原子の構造、元素の周期表、単体や化合物を形成するときの原子の結合様式とその結合様式による分類、基礎無機反応を概観した後、周期表に基づいて各元素の単体や化合物の性質の具体例を見てゆく。さらに、化合物の形態の一つ錯体について、その構造、性質、反応を遷移金属錯体について見てゆく。

【具体的な到達目標】
 次にあげる内容を到達目標とする。
 1. 原子の構造と電子配置について理解する。
 2. 電子配置に基づく元素の周期性を理解する。
 3. 単体や化合物を形成するときの結合（共有結合、イオン結合、金属結合）とそれに基づいた性質を理解する。
 4. 基礎無機反応である酸・塩基反応および酸化・還元反応を理解する。
 5. 周期表に基づいた単体・化合物の性質、反応性を理解する。
 6. 遷移金属錯体の構造・性質・反応を理解する。

【授業の内容】
 基本無機化学 荻野、飛田、岡崎共著をもとに授業を行う。内容を3つに分けて授業を行う。
 第1クール
 1. 元素と周期表（原子の構造、電子配置、様々な性質の周期性）
 2. 分子とそのモデル（共有結合）
 3. イオン性固体と金属（イオン結合と金属結合）
 4. 基礎無機反応（酸・塩基反応、酸化・還元反応）
 第2クール
 1. 典型金属
 2. 非金属元素
 3. 遷移金属
 第3クール
 1. 遷移金属錯体（構造と性質）
 2. 遷移金属錯体（反応）
 パワーポイントおよび板書により授業を行う。

【時間外学習】
 授業前および授業後に教科書を読んでおくことをすすめる。
 WEB CLASSIにパワーポイントの原稿をアップするので適宜ダウンロードして授業や予習・復習での資料として利用すること。

【教科書】
 基本無機化学 荻野、飛田、岡崎共著

【参考書】
 現代の無機化学 合原 真他著
 基礎無機化学 改訂版 浜口 博訳

【成績評価の方法及び評価割合】

第1，第2クールの後にそれぞれ中間テストを行い．第3クールのテストを期末テストに行う．その他，授業中の小テスト，レポート提出を課す．

評価割合

第1クールテスト30点

第2クールテスト30点

第3クールテスト30点

小テスト10点

合計100点満点で評価する．

【注意事項】

試験終了2日後にテストの結果D判定のものを発表する．D判定のものは2月末までにレポート課題を提出し，合格することでC判定とする

【備考】

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)」(東京化学同人))の第1章~第11章,第14章を対象とする。 1. 有機化学とは:身のまわりの有機化学・有機化合物 2. 構造と結合:原子の電子配置と分子の構造・結合・軌道・形 3. 極性共有結合:双極子モーメント、形式電荷、共鳴、酸・塩基 4. 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、立体配座 5. アルケンとアルキン:構造と反応性 構造と性質 6. 立体化学:キラリティー、構造と絶対配置 7. 有機反応の概観 8. アルケン:求電子付加反応とその機構 ハロゲン化水素、ハロゲンなどの付加反応 付加反応とキラリティー 9. 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) 10. 共役化合物の特徴と反応 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】 復習をしっかりとしておくこと。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】 中間試験(35%)、期末試験(55%)、授業中の課題とレポートまたは口頭試問(10%)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
有機化学II(Organic Chemistry II)	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		石川雄一 内線 7907 E-mail ishichem@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
脂肪族が中心の有機化学 に引き続き、芳香族化合物、アルコール、アミン、エーテルについて説明する。

【具体的な到達目標】
教科書に記載されている化合物の構造式と名称を把握できていること。芳香環の求電子置換反応を理解し、簡単な応用ができること。アルコール、エーテル、アミン誘導体の合成と反応性について理解し、覚える事。アルコールとアミンの酸性および塩基性の強弱について、分子構造と対応して理解できていること。全体的に、章末の練習問題を覚えるのではなく、理解して解けること。

【授業の内容】
教科書に従い下記のスケジュールで講義を勧める。理解後に暗記する事項が多数あるため、一回の欠席がそれ以降の落ちこぼれにつながりやすい。毎回の予習と復習が不可欠である。毎回、章末問題をレポートとして出題する。これらの答えは、掲示するので、各自自分で解いて、赤ペンで添削後にレポートを提出する事。修正の多さはレポート評価の減点対象にしない。また、重要な課題問題は、黒板にて問題を解かせながら解説する。

芳香族の名称
芳香環の安定性と共鳴（芳香族性）
芳香族求電子置換反応 ニトロ化、スルホン化、ハロゲン化
Friedel-Craftsのアルキル化とアシル化反応の共通点と相違点
オルト、メタ、パラ 配向性と反応活性、共鳴式の記述
芳香族化合物に関する演習
中間試験
アルコール、フェノール類の構造と命名、水酸基の酸性度と分子構造
アルコール、フェノールの合成とGrignard反応
アルコールの反応と保護および脱保護、フェノール類の反応
エーテルとエポキシド、その名称、合成と反応性
アミン類の構造と命名、脂肪族および芳香族アミン類の塩基性
アミン類の合成と反応性
期末試験

【時間外学習】
芳香族、アルコール、アミンの化学について触れる。教科書の本文中の練習問題を予習の段階から解いて講義に望んでほしい。講義中は反応の理解に集中し、講義後の章末問題で理解を再確認してもらいたい。

【教科書】
マクマリー有機化学、第五判、中巻と下巻、伊藤ら訳、東京化学同人

【参考書】
14年度から、本学図書館に有機化学に関する多くの基礎から応用までのテキストを新しく購入されている。積極的に利用してほしい。

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験 45%、中間試験 45%、レポート 10%
欠席は減点（-5点/1回）します。
中間試験は、芳香族化学の範囲を対象にします。最終試験は、講義の全範囲を対象にして実施します。

【注意事項】

毎回、予習復習を十分にしないと、時間当たりの進度が早いため、落ちこぼれる原因になる。また、共鳴式、混成軌道の概念、pKaの取り扱い、電子の動きを常に意識して、複雑で膨大な反応に関する問題も、一定のルールで眺めると優しく解くことができる事を感じてほしい。全ての反応を試験が終わればすぐに忘れてしまうようなヤミクモな暗記はしないように。常に、反応のパターンを意識して、各自の中で一見多様に見える異なる反応の間の共通のパターンを見抜くように意識してほしい。

【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III(Organic Chemistry III)	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		石川雄一, 守山雅也 内線 7907 (石川)、7897 (守山) E-mail ishichem@cc.oita-u.ac.jp、morimasa@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 有機化学Iおよび有機化学IIに引き続き、有機化学の基礎を学ぶ。有機化学IIIではカルボニル化合物が関係する有機化学反応について学習する。

【具体的な到達目標】
 1. カルボニル化合物の構造式と名称を把握する。
 2. アルデヒド、ケトン、カルボン酸、酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド等のカルボニル化合物の性質を理解する。
 3. カルボニル化合物が関係する様々な反応（求核付加反応、置換反応、縮合反応等）について理解する。

【授業の内容】
 教科書（伊藤ら訳「マクマリー有機化学，中巻」（東京化学同人））の第19章から第23章までを範囲とする。

授業内容は以下のとおりである。

1. カルボニル化合物が関係する化学反応の概略
2. アルデヒド・ケトンの命名法、性質、製法
3. アルデヒド・ケトンへの求核付加反応
4. アルデヒド・ケトンへの求核付加反応
5. カルボン酸、ニトリルの命名法、性質、製法
酸性度、置換基効果
6. カルボン酸、ニトリルの反応
7. カルボン酸、ニトリルの反応
8. 中間試験
9. カルボン酸誘導体の命名法、性質、製法
10. カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応
11. カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応
12. カルボニル化合物の置換反応
13. カルボニル化合物の置換反応
14. アルドール反応、Claisen縮合、Dickmann環化、Michael反応等
15. 期末試験

必要に応じ、レポート及び小テストを実施する。

【時間外学習】
 教科書の練習問題を利用するなどして、事後学習をしっかりとしておくこと。

【教科書】
 伊東ら訳「マクマリー有機化学，中巻」（東京化学同人）

【参考書】
 特に指定はしないが、本学図書館にある有機化学の書籍を積極的に活用してほしい。

【成績評価の方法及び評価割合】

レポート・小テスト（20％）、中間試験（40％）、期末試験（40％）を総合して評価する。

【注意事項】

有機化学 は、カルボニル化合物のみを取り扱います。これまでの有機化学よりも、一定の共通パターンを理解して全体を眺め、一つ一つの具体的なカルボニル基の反応を理解してください。決して難しい領域ではありません。

【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
技術者倫理(Engineering Ethics)	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	後期		佐藤 光雄 内線 7836 E-mail kenchiku@cc.oita-u.ac.jp

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

【具体的な到達目標】
 規範の構成の全般的な理解
 倫理的意思決定を妨げる要因の理解
 建築士の責任の理解
 技術士の責任の理解
 リスク管理の必要性の理解
 規範強化のメカニズム（事前規制型の事後規制型）の理解
 リスク管理観点における安全管理と倫理的課題における安全管理についての理解責任の所在の明確化の重要性の理解
 関連法令の目的と概要の理解
 倫理的意思決定の手続きの必要性の理解
 技術的無知がもたらす不利益と技術者責任の理解
 事前規制と事後規制の必要性の理解
 結果責任の理解とその対処について
 判断を複雑化することから生じる根源的な過ちの見ごしの可能性の理解

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

【時間外学習】

【教科書】
 毎回講義の際に配布する資料を教科書とします

【参考書】
 日本建築学会の技術者倫理教材 日本建築学会を中心に配布資料を作成します

【成績評価の方法及び評価割合】

第14回までの各講義において行う理解度確認テスト40%、期末テスト40%、レポート20%
再試験はレポート提出で行い、テーマは指示します

【注意事項】

講義時間の残り30分は理解度確認テストを行います。基本的には講義の際に配布する資料の内容について出題しますが、講義中に事例として引用した内容（例えば報道からの引用）からも出題しますので適宜ノートを取るなどして講義内容を十分に理解しておくこと。

【備考】

成績評価のほかに、授業の理解を補完する目的でレポートを課す場合があります

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

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		渡邊 祥造 内線 E-mail

【授業のねらい】
 経営工学：経営とは何か、技術屋にとって工学が如何に重要かを認識し、企業を中心に“人、物、金、情報、技術”の概要を勉強し（講師の体験を元に）技術者倫理の理解に役立てる。
 技術者倫理：科学技術の発展の役割を担う技術者には、高い倫理観が求められる。しかし、技術者の倫理を問われる事件が多く発生している。今後、不景気の到来と共に更に、企業倫理、経営倫理違反が多くなることが予想される。この授業では倫理について、事例を踏まえ技術者倫理の必要性、倫理問題を解決する能力を養成することを狙いとする。

【具体的な到達目標】
 技術者としての自己の社会的責任を認識し、それに基づき実際にどう行動すべきかを自ら考えることができるようにする。そのために、つぎの各項を学習し体得する。
 倫理違反は、経営 “金儲け” が大前提、したがってその関係を理解することも学習する
 (1) 経営工学：技術者として、経営の基礎、それを支える工学についての基礎を習得する。
 (2) 技術者倫理：人間として、技術者として守るべき倫理の基本を習得する。

【授業の内容】
 経営工学
 経営とは 経営と工学について 製品開発（研究・開発・設計・製造） 品質管理（品質マネジメントシステム ISO9001） 企業の目的(利益・社員・国民のため) ものづくり（コスト、品質、生産管理、プロジェクト管理・・・） 情報の重要性 国内、世界の経済状況
 「技術者倫理」
 倫理教育の目的 倫理と技術者の役割 環境破壊に対する記述者の責務（環境マネジメントシステム-ISO 14001） 企業とは 企業倫理の取り組み 世界の状況 プロフェッションと倫理規定
 技術上のリスク、安全及び責任 倫理に関する事例（チャレンジャー事故、東電のデータ捏造等）
 日常発生している倫理違反事例 60件以上
 事例（チャレンジャー事故） 技術者の自律（室蘭工業大学製作）をビデオ鑑賞し、まとめ発表する
【教育目標を達成する為の手段】
 ・資料をみなの前で読ませ理解させる－全員対象
 ・技術者倫理事例を選び、自分の考えをまとめみなの前で発表する
 ・全員いきわたるように質問し、理解度、コミュニケーション能力を育成
 ・倫理教育の為、自主性に任せる
 ・レポートを自宅で書かせ、理解させる、又努力することの重要性を教える

【時間外学習】

【教科書】
 パワーポイントを使用し講義を進める。手元資料を渡す

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】

- ・レポート課題を各10問- 合計20問与え評価する。合計で100点満：1ヶ月の期間を与える。
 - ・理解度、努力(文献、インターネット引用-調査能力)、まとめ方等を重視する。
 - ・パソコンを使用、手書きは禁止
- (他人の資料をコピーした場合は単位は無しとする)

【注意事項】

- ・新聞、ニュース等で世界・日本の動向を知ること。毎回質問します。

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(C)(b)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用化学実験I(Applied Chemistry Experiment 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	1.5	3	工学部	前期		豊田昌宏, 津村朋樹, 衣本太郎 内線 7904; 7912; 7905 E-mail toyoda22@cc.oita-u.ac.jp; tsumura@cc.oita-u.ac.jp; kinumoto@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 材料化学において合成・同定・特性評価の一連の作業を身につけることは重要である。応用化学実験 ではまず、金属塩の水溶液を用いて無機定性実験を行うことで基礎実験技術を習得する。次に、ジルコニア焼結体の作製により無機材料の合成法のひとつ固相反応について学ぶとともに固体の気孔率測定など固体の測定方法を習得する。最後に硫酸銅水溶液を用いて電気化学的特性評価の一つとして電極電位測定法の原理と測定技術を習得する。

【具体的な到達目標】
 応用化学実験 を履修することによって以下の3項目についての理解を深めることを目標とする。

無機定性実験
 ジルコニア粉末の固相反応による焼結とその気孔率の測定
 電極電位の測定

【授業の内容】
 無機定性実験
 金属塩の溶解度の違いを利用して、水溶液中に存在する金属種の同定を行う。このことにより基礎実験操作を学ぶとともに、溶解度積について理解する。

ジルコニア焼結体の作製
 3種のジルコニア粉末から焼結体を作製し、出発原料が焼結体の気孔率にどのように影響を与えるかを調べ、その結果から、焼結現象を理解する

電極電位の測定
 濃度の異なる硫酸銅水溶液を用いて標準電極電位を測定することで、原理および測定方法を習得するとともに、電極電位について理解する。

【時間外学習】
 予習(以下のことを行っていない学生は実験をすぐに行うことはできません)
 前もって実験テキストをよく読み、実験ノートに当日の実験操作をまとめ、実験ノートだけを見ながら実験を行える状態にしておく(実験ノートのチェックを行った後、実験に取り掛かる)。また、実験で得られる結果を記入する表など作成しておき記入漏れなどがないようにする。さらに、実験で使用する薬品の性質、器具など使用方法なども実験ノートにまとめるとともに、実験操作で予想される現象、結果など、あらかじめ実験結果を予測して実験に望む(必要に応じて実験ノートに予測結果をまとめてくる)。

レポート作成
 実験ノートをもとに、参考文献を利用してレポートを作成する。レポート作成方法は配布されるテキストに注意点が詳しく書かれているのでそれに基づいて作成する。実験テキストに書かれている課題は必ずレポートの考察にまとめる。

【教科書】
 テキストを配布する。

【参考書】
 配布するテキスト内に記載するとともに、実験中随時示す。

【成績評価の方法及び評価割合】
 実験ノートチェック 30% ,
 レポート 45%
 課題 45% の配分で評価する。

【注意事項】

白衣・安全めがね・名札の着用を義務付ける．実験の安全の面からスリッパ，サンダル，ハイヒール等を着用しての受講は禁止する．2年次後期に開講した実験入門の単位は必ず修得していること．

【備考】

基本的に全出席を前提とし，レポート提出のないものは全て再履修とする．
JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d, e, g, h), (D)(f)関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用化学実験II(Applied Chemistry Experiment II)	必修

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	1.5	3	工学部	前期		井上高教, 倉内芳秋 内線 7898 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
分析化学, 機器分析および有機構造解析で学んだ理論を実験を通して確かめる. 実験目的・方法およびその基本概念の把握, 実験データの整理と定量計算, グラフ化, 結果の考察を通して, 定性分析・定量分析を学び, 精度の重要性を認識する.

【具体的な到達目標】
化学種に応じて適した手法の選択を行い, 分子種の同定・濃度の定量が可能になる. 数%の誤差内で精度の高い操作が行える.

【授業の内容】
次の実験を行う. 第1週: ガイダンス第2週以降, 次の1~6のテーマの実験を行う. 1. 中和滴定(2回) 2. ペーパークロマトグラフィー 3. 蛍光分析 4. 紫外・可視吸収スペクトル(2回) 5-1. プロトンNMRスペクトル 5-2. IRスペクトル 6. 高速液体クロマトグラフィー 実験終了後, 1週間以内にレポートを提出し, 翌週に口頭発表を行い, 試問を課す.

【時間外学習】
実験の前には, 必ずテキストで予習し, 実験内容を把握しておくこと. また, 実験後は, 指導に従ってレポートを作成すること.

【教科書】
分析化学実験テキスト

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
課題レポート50%, 口頭試験50%

【注意事項】
白衣・実験めがね・名札を準備すること.
実験入門の単位を習得していること.

【備考】
JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d, e, g, h), (D)(f) 関連科目

授業科目名(科目の英文名)
応用化学実験III(Applied Chemistry Experiment III)

区分・分野・コア
必修

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	1.5	3	工学部	前期		永岡勝俊 内線 7895 E-mail nagaoka@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
物理化学 , , 反応速度論, セラミックス化学などの講義で学んだ理論を、簡単な実験を行うことによって理解を深める。実験の基礎について理解する。レポートの書き方について理解する。

【具体的な到達目標】
テキストで勉強した種々の物理化学的な現象を理解し、その測定が行えるようになる。物理化学に関する基本操作を理解し、得られたデータの意味を自分で考察できるようになる。

【授業の内容】
次の実験を行う。
データ処理
電子回路
コンピューターケミストリー(結晶構造をみる)
1次反応速度
ガスクロ分析
ガラス細工
吸着平衡
表面張力
固相反応
固体表面積

【時間外学習】
前もって実験書を良く読んでおくこと。

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
レポート

【注意事項】
実験であり、危険を伴うので、前もって良く予習を行っておくこと。

【備考】

実験内容を理解して、参加しないと、内容が面白くないだけでなく、危険であるのでよく予習を行って参加すること。安全めがねの着用が義務づけられている

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
応用化学実験IV(Applied Chemistry Experiment IV)						必修
必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	1.5	3	工学部	後期		石川雄一 内線 7907 E-mail ishichem@cc.oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 ある有機反応で目的物を得るためには、反応機構に基づいた温度、濃度、溶媒を適切に選定し、さらに混合する順番など、教科書には書かれていない条件を設定しなければならない。代表的な有機反応を例にとり、実際に合成する際に何を考慮しないといけないか理解できるようになることを目的とする。これと同時に、直接経験した合成反応は忘れにくい事をいかし、反応機構を分子レベルで把握させる。反応混合物から目的化合物を単離精製するための常圧蒸留、減圧蒸留、濾過、クロマトグラフィーなどの基本的な合成操作を身につける。						
【具体的な到達目標】 有機合成の基本操作、再結晶、減圧蒸留、溶媒留去、攪拌、ろ過、塩析などに加え、反応計画と実験器具の組立が独立してできるようになること。 反応の追跡、原料や副生成物から目的物を分離する手順を意識できるようになること。 体験した合成の反応機構、混合操作の分子レベルでの理解を求める。						
【授業の内容】 以下の合成反応を体験する。 交差アルドール縮合 ジベンザルアセトンの合成 Wittig-Horner反応 - E,E-1,4-ジフェニル-1,3-ブタジエンの合成 - ニトロベンゼンのアニリンへの還元及び水蒸気蒸留と減圧蒸留 ジアゾカップリング反応 - Orange II及びナフトキノンの合成 - エステル代反応 アセチルサリチル酸、サリチル酸メチルの合成 ニトロ代反応 p-ニトロアニリンの合成 アスピリンの合成 - アセチルサルチル酸の合成、サルチル酸メチルの合成						
【時間外学習】 各項目の実験実施前に必ず目的・操作についてしっかりと把握しておくこと。各項目の実験終了後には得られた結果・考察を各自でしっかりと考え、レポートにまとめること。						
【教科書】 有機化学実験テキストを配布する。						
【参考書】 マクマリー 有機化学 第7版 児玉・伊藤著 東京化学同人						
【成績評価の方法及び評価割合】 出席点50%、各実験のレポート50%で評価する。明らかに、他人のレポートを写したと思われるものは、原本もコピーも双方とも減点の対象とする。						
【注意事項】 白衣・安全眼鏡・名札の着用を義務づける。履物は、ハイヒール、サンダル、ファッション用ブーツなどを禁止する。安全で機敏な動きが保証できる靴を着用すること。実験室および廊下での、飲食、喫煙、おしゃべりを禁止する。必ず、実験書の予習を行うこと。化学物質アレルギーを持つ人は、監督者に事前に申し出ること。2年次後期に開講した入門実験の単位を取得していること。 あらかじめ実験のテキストを熟読し、実験手順について予習しておくこと。実験時間外でも不明な点・質問等は必ず教員に尋ねておくこと。						

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d)(g)(h)関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用化学実験V(Applied Chemistry Experiment V)	必修

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	1.5	3	工学部	後期		氏家誠司, 守山雅也 内線 7903, 7897, 7893 E-mail chemseu@oita-u.ac.jp;

【授業のねらい】
日常生活において、高分子（ポリマー）は、高強度・高弾性・耐熱性プラスチック、化学繊維、食品添加物、フィルム、化粧品、医薬品など様々な用途に使用されている。本実験授業では高分子の合成、観察、物性測定などを通して、高分子に関する理解を深める。

【具体的な到達目標】
高分子の合成法、物性に関する理解を深める。
高分子の取り扱いに関する基礎技術を習得する。

【授業の内容】
以下の実験テーマで、高分子の合成および物性測定等を行う。

1. ポリ酢酸ビニル（ポリビニルアセテート，PVAc）の合成
2. ポリビニルアルコール（PVA）の合成（ポリ酢酸ビニルの加水分解）
3. ポリ酢酸ビニルの粘度測定
4. アジピン酸ジビニルを用いた共重合体の合成
5. ポリエチレンテレフタラートの加水分解
6. 高分子の結晶化度の決定
7. ナイロン6,10の合成と有機染料による高分子繊維の染着
8. ポリウレタンの合成

各実験テーマは2人または3人のグループに分かれて行う。
実験開始時に実験計画書を提出する。
実験終了後は実験ノートのチェックを受け、実験内容に関する質問に答える。

【時間外学習】
必ず習を行い、目的・操作についてしっかりと把握しておくこと。使用する実験器具や操作について実験ノートにまとめ、提出用の実験計画書を作成しておくこと。各項目の実験終了後には得られた結果・考察を各自でしっかり考え、レポートにまとめること。

【教科書】
テキストを配布する。

【参考書】
高分子学会編「高分子科学実験法」（東京化学同人）

【成績評価の方法及び評価割合】
実験ノート（20%程度）、レポート（80%程度）で総合的に評価する。

【注意事項】
遅刻厳禁。白衣、安全眼鏡、名札、実験に適した靴（ハイヒール、サンダル、ファッション用ブーツは不可）を着用すること。マニキュアは落とし、長い髪は束ねておくこと。実験中は実験台から離れないこと。実験室内での飲食、喫煙、電話、メール等は禁止。各自実験ノートを準備しておくこと。

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d, e, g, h)関連科目。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用化学実験VI(Applied Chemistry Experiment VI)	必修

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
必修	1.5	3	工学部	後期		宇田泰三, 天尾豊, 平田誠 内線 7972 E-mail ;;

【授業のねらい】
 生物化学・生物物理化学で学んだ知識を実験実習を通して理解するとともに、生体分子の分離技術・酵素反応実験法を習得する。
 化学工学・反応工学で学んだ設計式や速度式等を用いて、実験で得られたデータを解析し、理論との比較や設計に必要なパラメータの決定法を習得する

【具体的な到達目標】
 生物化学分野
 生体分子の分離技術を習得する。
 酵素反応実験技術を習得する。
 化学工学分野
 化学工学実験法の基礎的な手法を習得し、実測されたデータの整理法（有効数字の概念等）を身に着ける。
 化学反応が数式で記述されたように進行することを確認し、講義で学んだことを体験する。

【授業の内容】
 生物化学分野
 生体分子の分離技術
 光合成色素の抽出と精製，クロロフィルの抽出，ゲルの調製，カラムクロマトグラフィーによる精製・吸収スペクトル・蛍光スペクトルの測定（2日間）
 酵素反応実験技術
 アルコール脱水素酵素を利用した酵素反応の測定と解析（2日間）
 化学工学分野
 気泡塔（気液物質移動），流通式反応器（管型・攪拌槽型反応器），蒸留（単蒸留・精留塔），吸着（固液平衡・吸着塔）の中から2つの実験を行う（各2日間×2）

【時間外学習】
 毎回宿題として予習復習用のレポートの課題を出すので、必ず提出期限を守ること。

【教科書】
 テキストを配布する。

【参考書】
 生物工学実験書 社団法人日本生物工学会編 培風館
 化学工学実験法 朝倉書店 化学工学実験 培風館

【成績評価の方法及び評価割合】
 実験レポート 50% 実習実験 50%

【注意事項】
 白衣・安全メガネは必ず着用・使用すること。 実験入門時に受けた安全・環境教育を遵守し、怪我や事故のないよう各自が責任を持って行動すること。事故発生時の際には、必ずすべて報告する。

【備考】

実験は安全が第一の条件である。実験時に疑問がある際には必ず、教員・TAの判断を仰ぐこと。勝手な判断は重大事故につながる。各実験について必ずテキストを熟読し、予習をして実験に臨むこと。全出席・期限内のレポート提出が最低限の義務であり、必ず遵守すること。

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標 (B) (d) (g) 関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
反応速度論(Reaction Kinetics)	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		永岡勝俊 内線 7895 E-mail nagaoka@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 反応速度の意味を理解し、素反応の見地から全体としての反応速度がどのように表現できるかを学ぶ。

【具体的な到達目標】
 化学反応における量論的な関係を理解するとともに、種々の反応機構に対する速度式の導出が出来ること。

【授業の内容】
 以下の項目について講義する。

1. 講義の概要説明
2. 反応速度とは
3. 分離法による速度式の決定
4. 積分形速度式 (1次反応)
5. 積分形速度式 (2次反応)
6. 中間テスト
- 7.8. 平衡に近い反応
9. 反応速度の温度依存性
10. 速度式の解釈 (素反応, 逐次素反応とは)
11. 律速段階と定常状態近似
12. 前駆平衡, ミカエリス - メンテン機構
13. 1分子反応
14. 複合反応の活性化エネルギー
15. 期末試験
16. 期末試験の解説

【時間外学習】
 ・授業で出す課題を解き、提出すること。
 ・習ったところの復習と教科書の演習問題を解いておくこと。

【教科書】
 アトキンス 「物理化学(下)」(東京化学同人)

【参考書】
 アトキンス 「物理化学の基礎」(東京化学同人), 大学初等程度の数学のテキスト

【成績評価の方法及び評価割合】
 到達目標の達成度を次の方法により評価する。
 中間試験40%, 期末試験 40%, 課題レポート 20%

【注意事項】

積み重ねが重要なので、よく復習すること。

【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
応用化学入門(Introduction to Applied Chemistry)	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	通年		応化全教員 内線 E-mail ;

【授業のねらい】
 知識を供与され続けてきた高校までとは異なり、大学では自ら学ぶ主体をもった発信型の勉学が必要となる。本講義では、受信型学習から発信型の勉学と行動への転換導入を目的としている。同時に、ほとんどの新入生に程遠い世界である応用化学科の研究室に対して親近感を持たせ、教職員への質問や相談に対する精神的な障壁を低減することを意識している。また、メンタルケアの一つとして、教職員が学生一人ひとりを観察する機会としても位置づけている。

【具体的な到達目標】
 7つのテーマが用意されており、各々に対する到達希望レベルは以下の通りである。
 テーマ1：身近なテーマについて考えることを通して、社会の中の自身の位置を確認してもらう。
 テーマ2：身近な環境問題を取り上げることにより、物事を多角的にとらえ、より深く考える力を身に付ける。
 テーマ3：日本語で書かれた文献を読み、理解できる範囲、理解できない範囲を分け、問題点などを明確に整理する能力、それを自分で調査できる能力、他人に伝える能力（表現能力）を身につける。
 テーマ4：コミュニケーション能力の重要性を理解し、自分の意見をまとめて説明できるようになる。また、簡単な化学の入門実験を通して、サイエンスの楽しさを再認識する。
 テーマ5：身近な生体分子や先端機能材料を実際に観察し、これらの分子・材料の開発には基礎化学が必要であることを理解する。
 テーマ6：ボトムライン - 三年後における進級判定時の自分を意識して、現在の行動をとるようになること。
 テーマ7：身近な生活の中での化学の役割や重要性を再認識し、「さまざまな物質・材料」に対する見方およびとらえ方について理解し、化学的に深く考える能力を身につける。
 テーマ8：化学を学ぶ上でこれから欠くことができないもの、即ち英語とインターネット、を用いることの重要性を体験的に理解する。

【授業の内容】
 本講義は、応用化学科の最先端の研究、研究室の空気に触れる場において、参加者同士が特定テーマに対し発言、主張し、議論する形式で行う。各講座での指導教官は、参加者が、1.自己主張を行う重要性、2.問題提起とそれを解決しようとする姿勢、3.自分の夢を描きそれを持ち続けようとする意志、4.常識と良識、良い倫理感を持つように話の場を取り仕切る。一クラスを少人数のクラスに分け、一年を通じて、14回、7種全てのテーマを処理する。具体的な7つのテーマとその内容を以下に示す。
 テーマ1：一つのテーマを提示し、2から3人のグループに分かれてその内容について議論し、グループの意見として発表する。発表に対して全員で討論したあと、各自がそれを持ち帰りレポートにまとめて提出する。
 テーマ2：環境について討論を行い、環境問題のとらえ方の難しさについて解説する。
 テーマ3：テキスト（教官準備）の一部を全員で輪読し、興味ある事・分からない事・重要と思われる事など、各自の観点からの感想を発表し合う。その中から、各自で調査検討する項目をリストアップし、次回までに調べて、まとめる。
 テーマ4：集団での討論形式で、身の回りであることを題材に取り上げ、フリーディスカッションを行う。また、液体窒素を用いた簡単な実験を体験する。
 テーマ5：実際に身近な生体分子を観察し、高校までに学習してきた自然科学と大学1年生で学習している知識を基に考察し、各人で意見を述べる討論形式で行う。
 テーマ6：「留年生と7人のトップ」 実名を隠した過去数年分の進級判定ならびに成績表を議題として掲示する。これらのデータに対し、留年者の共通のパターンとトップ7人の履修の仕方の共通点を探らせる。この話し合いを通じ、いかにして学生生活に対する志気を高め、留年を防ぎ、知識を深めるかについて参加者に関心を促したい。
 テーマ7：日頃の生活の中で使用されている「物質・材料」を題材に取り上げ、化学的視点から解説し、議論する。それをふまえ、身の回りにおける化学の重要性を理解するとともに、化学に対する見方やとらえ方を整理し、理解をより深められるようにする。
 テーマ8：1回目に特定の課題が与えられる。その課題を英語のweb siteにアクセスしグループの他のメンバーと共同して解き資料にまとめ報告する。

【時間外学習】

【教科書】

【参考書】

1．工学と独創、川上正光著、共立出版、3350-940010-1371（テーマ6）

【成績評価の方法及び評価割合】

講義での発言姿勢、予習復習で出された課題に対するレポートで評価する。

【注意事項】

必ず毎回出席し、レポートを提出すること。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
インターンシップA (Internship A)	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	1	3	工学部	前期		越智義道 内線 7869 E-mail ochi@csis.oita-u.ac.jp

【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事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。また将来、職業人として立っていくための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】

【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)	区分・分野・コア
インターンシップB (Internship B)	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	前期		越智義道 内線 7869 E-mail ochi@csis.oita-u.ac.jp

【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事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。また将来、職業人として立っていくための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】

【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
セラミックス化学(Ceramics Chemistry)	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	前期		豊田昌宏 内線 7904 E-mail toyoda22@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 技術の進歩は、材料の開発によって支えられている。金属、プラスチックと並ぶ三大材料の1つであるセラミックスの多岐に渡る特徴を理解するために、無機化学で学んだ固体材料の基礎をベースとし、セラミックスの構造を配位数から見てどのような構造になるか理解する。また、その構造が固体の基礎物性（固体の電気的特性、力学的特性、光学特性）についてどのような影響を与え、特性と、結晶構造、組成等にどのように結びついているか理解する。また実際の電子部品等にそれらがどのように応用されているか学習し、それをどのように利用しているか理解する。

【具体的な到達目標】
 優れた電気的、機械的あるいは光学的特性を有しているセラミックス材料の特性が、組成、組織、構造に由来していることを理解していること。また、現在使用されている電子部品等が、どのような特性を生かして、どのような現場でどのように利用されているか理解できていること。

【授業の内容】
 第1週 Introduction材料の中でのセラミックスの位置づけ（歴史と現状）無機材料の構造
 第2週 無機物質の結晶構造
 第3週 結晶構造
 第4週 相平衡と状態図
 第5週 固体の反応性
 第6週 固体の反応と拡散 I
 第7週 固体の反応と拡散 II
 第8週 粉末と薄膜の合成
 第9週 化学溶液による薄膜の合成
 第10週 セラミックスの化学的機能 I
 第11週 セラミックスの化学的機能 II
 第12週 セラミックスの力学特性
 第13週 セラミックスの力学特性
 第14週 セラミックスの電磁気特性
 第15週 有機無機ハイブリッド

【時間外学習】
 予習、復習を必ず行うこと。

【教科書】
 実力養成化学スクール「セラミックス材料化学」
 日本化学会編集 北條純一編集 丸善株式会社

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 試験の成績、課題レポ - トの内容、講義中の質疑応答等を総合して評価する。目標値に達しない場合は再試験を行う。（試験の成績80%、課題レポ - トの内容20%。）

【注意事項】
【受講に当たっての留意事項】
 無機化学I及びIIを受講していること

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習教育目標 (B)(d) 分野別要件(3)

関連科目 無機化学ⅠⅡ, セラミックス化学

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
遺伝生化学(Genetic engineering)						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		一二三恵美 内線 6003または8537 E-mail e-hifumi@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 「遺伝子」をキーワードにわれわれ生物が生きていくために細胞内で行われている営みと、遺伝子工学分野への応用例について学ぶ						
【具体的な到達目標】 まず核酸の成分と構成、セントラルドグマなど遺伝生化学の基礎を学ぶ。続いて遺伝子クローニングなどの遺伝子工学的技術の理解へと繋げる。						
【授業の内容】 講義形式で行う。課題レポートにより理解度を深めさせる。 第1・2回 核酸の基本構造 第3回 2本鎖DNAの構造 第4回 細菌のDNAの複製 第5回 情報の発現単位と転写 第6～8回 タンパク質の合成(翻訳) 第9・10回 DNAの損傷、修復、変異 第11・12回 遺伝子工学に用いられる酵素 第13回 遺伝子工学のための宿主・ベクター 第14回 特定遺伝子のクローニング						
【時間外学習】 教科書を前もって読んでくること。課題レポートで復習すること。						
【教科書】 講義用のプリントを配付						
【参考書】 ホートン生化学(東京化学同人)、半田・永井・島本著「わかりやすい遺伝子工学」(昭晃堂)						
【成績評価の方法及び評価割合】 期末試験 70%, 課題レポート 30%						
【注意事項】						
【備考】 JABEE「応用化学コース」学習教育目標 (B)(d) 分野別要件(3)						

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用化学特別講義I (Special Topics in Applied Chemistry I)	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	1	1	工学部	前期		三浦宣章 内線 E-mail

【授業のねらい】
自然科学の基礎である物理学を高校において履修していない学生、および高校においての習得が十分でなかったと自覚する学生を対象とし、高校レベルの力をつける（その方法を身につける）。

【具体的な到達目標】
物理学の7割の分野と関連を持つ「力学」に重点をおき、力のつりあい、剛体の場合のモーメントのつりあい、質点の運動方程式、力積と運動量の関係、力学的エネルギー保存の法則、力と仕事、仕事とエネルギーの関係などについて理解し、ケプラーの法則も物理的常識として付加する。剛体の運動方程式は高校物理の範囲ではないので教材に掲げるにとどめる。「熱」については、比熱と気体の法則の要点を理解する。「波動」の分野は、干渉、回折、反射、屈折など波特有の現象を理解し、応用面の高いドップラー効果、共鳴（振）、薄膜干渉など例題を通じて理解する。「電磁気」の分野は、静電気・電流回路、電流と磁界との関係などについての基本的な理解。「原子物理」の分野は要点（および例題）を教材に掲載するが、各自の今後の取り組みとし、授業ではとりあげない。

【授業の内容】
教材プリントにより下記のスケジュールで講義をすすめる。各回出席確認の意味をかねて、授業内容の理解確認の小テストを行う。（基礎力確認テストは開講前に別途行う）

第1日 質点と剛体のつりあい：力のベクトル表示、力のモーメント、つりあいの条件
 第2日 例題演習
 第3日 質点の運動：運動の法則、運動量と力積、力と仕事、力学的エネルギー、いろいろな運動
 第4日 例題演習
 第5日 質点系の運動：外力と内力、衝突（反発係数）、万有引力、ケプラーの法則
 第6日 例題演習
 第7日 熱とエネルギー：温度、熱、比熱、熱容量、熱の伝わり方
 第8日 期末試験
 第9日 気体の法則・分子運動論：気体の法則（気体の状態方程式）、熱力学の法則、分子運動と内部エネルギー
 第10日 波の性質：縦波と横波、干渉、回折、反射・屈折
 第11日 音波：気柱の振動（共鳴）、弦の振動、うなり、ドップラー効果
 第12日 光波：レンズ、スペクトル、ヤングの実験、薄膜による干渉、ニュートンリング
 第13日 電界とコンデンサー：クーロンの法則、静電誘導、誘電分極、電界、電位、コンデンサー
 第14日 電流：自由電子の流れ、オームの法則、キルヒホッフの法則、ジュール熱、半導体
 第15日 電流と磁界・電磁誘導：電流が作る磁界、電流が磁界から受ける力、電磁誘導、交流回路
 第16日 期末試験

【時間外学習】

【教科書】
教材プリントを第1日目に配布する。

【参考書】
書店には多種の参考書があるが、受験用が主であり自分の性格に合ったものが一番よい。現物を確認して選ぶとよい。一例を挙げると、「理解しやすい物理 B・」(文英堂)

【成績評価の方法及び評価割合】
小テスト 42点、期末テスト 58点

【注意事項】

高校において履修したか否かは別として、復習に重点をおいてほしい。予習の余裕があれば別であるが、受講の前は、今日はということについて学ぶのが解かっていればよい。学習した事柄については理解が十分であることがその後の学習のために必要不可欠であるので、あいまいさを残さないようにしなければならない。公式や法則の丸暗記は必要ない。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用化学特別講義II(Special Topics in Applied Chemistry II)	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	1	1	工学部	前期		三浦宣章 内線 E-mail

【授業のねらい】
自然科学の基礎である物理学を高校において履修していない学生，および高校においての習得が十分でなかったと自覚する学生を対象とし，高校レベルの力をつける（その方法を身につける）。

【具体的な到達目標】
物理学の7割の分野と関連を持つ「力学」に重点をおき，力のつりあい，剛体の場合のモーメントのつりあい，質点の運動方程式，力積と運動量の関係，力学的エネルギー保存の法則，力と仕事，仕事とエネルギーの関係などについて理解し，ケプラーの法則も物理的常識として付加する。剛体の運動方程式は高校物理の範囲ではないので教材に掲げるにとどめる。「熱」については，比熱と気体の法則の要点を理解する。「波動」の分野は，干渉，回折，反射，屈折など波特有の現象を理解し，応用面の高いドップラー効果，共鳴（振），薄膜干渉など例題を通じて理解する。「電磁気」の分野は，静電気・電流回路，電流と磁界との関係などについての基本的な理解。「原子物理」の分野は要点（および例題）を教材に掲載するが，各自の今後の取り組みとし，授業ではとりあげない。

【授業の内容】
教材プリントにより下記のスケジュールで講義をすすめる。各回出席確認の意味をかねて，授業内容の理解確認の小テストを行う。（基礎力確認テストは開講前に別途行う）

第1日 質点と剛体のつりあい：力のベクトル表示，力のモーメント，つりあいの条件
 第2日 例題演習
 第3日 質点の運動：運動の法則，運動量と力積，力と仕事，力学的エネルギー，いろいろな運動
 第4日 例題演習
 第5日 質点系の運動：外力と内力，衝突（反発係数），万有引力，ケプラーの法則
 第6日 例題演習
 第7日 熱とエネルギー：温度，熱，比熱，熱容量，熱の伝わり方
 第8日 期末試験
 第9日 気体の法則・分子運動論：気体の法則（気体の状態方程式），熱力学の法則，分子運動と内部エネルギー
 第10日 波の性質：縦波と横波，干渉，回折，反射・屈折
 第11日 音波：気柱の振動（共鳴），弦の振動，うなり，ドップラー効果
 第12日 光波：レンズ，スペクトル，ヤングの実験，薄膜による干渉，ニュートンリング
 第13日 電界とコンデンサー：クーロンの法則，静電誘導，誘電分極，電界，電位，コンデンサー
 第14日 電流：自由電子の流れ，オームの法則，キルヒホッフの法則，ジュール熱，半導体
 第15日 電流と磁界・電磁誘導：電流が作る磁界，電流が磁界から受ける力，電磁誘導，交流回路
 第16日 期末試験

【時間外学習】

【教科書】
教材プリントを第1日目に配布する。

【参考書】
書店には多種の参考書があるが，受験用が主であり自分の性格に合ったものが一番よい。現物を確認して選ぶとよい。一例を挙げると，「理解しやすい物理 B・」(文英堂)

【成績評価の方法及び評価割合】
小テスト 42点，期末テスト 58点

【注意事項】

高校において履修したか否かは別として、復習に重点をおいてほしい。予習の余裕があれば別であるが、受講の前は、今日はということについて学ぶのが解かっていればよい。学習した事柄については理解が十分であることがその後の学習のために必要不可欠であるので、あいまいさを残さないようにしなければならない。公式や法則の丸暗記は必要ない。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
応用解析I(Applied Mathematical Analysis I)						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
工ネ:必修, メカ:S選, その他:A選	2	2	工学部	前期		佐藤静 内線 E-mail ;
【授業のねらい】 微分方程式について、解の存在や一意性などの意味を解説する。 2階までの線形常微分方程式(2変数の連立微分方程式)を中心として、方程式の解法を理解し、実際の応用において柔軟に対応できる能力を身に着ける。						
【具体的な到達目標】 変数分離形およびそこから派生するいくつかの特殊な1階微分方程式の解法の理解。2回の線形微分方程式、2元連立微分方程式の一般解の求め方を習得する。						
【授業の内容】 授業を受けるための前提： <<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。 2×2 行列の基本的な知識(逆行列、行列式) <<大学初年度での数学>> 逆三角関数や有理関数などの積分。一般の行列の行列式、逆行列 (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、予習して置くことが望ましい) 授業内容 解の存在、一意性 変数分離形、1階線形微分方程式 特殊な1階微分方程式 2階線形微分方程式 連立微分方程式						
【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】 微分方程式概説(サイエンス社)						
【参考書】						
【成績評価の方法及び評価割合】 主に期末試験で評価する (状況に応じて演習、レポートを用いる)						

【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II(Applied Mathematical Analysis II)	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
工ネ,電気: 必修,メカ :S選,知:B 選,他:A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
応用微生物学(Applied Microbiology)	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	3~4	工学部	後期		未定 内線 E-mail ;

【授業のねらい】
日本の伝統の味である味噌、醤油、酢、酒、漬物、納豆は微生物を利用したバイオ食品で、我々の食生活を豊かにしてくれている。本講義は外部講師を招き、微生物の機能を積極的に利用する微生物利用工業について、最新の話題を取り上げながら進められる。この講義は、生物化学、代謝生化学、微生物化学や遺伝生化学の基礎知識が求められる。

【具体的な到達目標】
微生物の働きを巧みに利用して物質を生産する発酵生産技術は、微生物探索技術によつてアルコールやブタノールなどの発酵工業というバイオインダストリ-に突って大型化された。その後、微生物遺伝学に基づく技術によりアミノ酸・核酸発酵工業などの代謝制御発酵工業という日本独自のバイオインダストリ-に発展した。今や遺伝子工学の技術を取り入れたニュー-バイオテクノロジー-の時代に突入している。この講義により、たえず新しい技術が創意・工夫されたバイオインダストリ-の先人の偉業を理解してほしい。

【授業の内容】
集中講義形式で行われる。基本的にはつぎの項目に従って行われる。 1. 醸造工業： 清酒、ビール、焼酎およびウイスキー 2. 発酵食品工業： 醤油、味噌、食酢およびチーズ 3. 酵素工業： 微生物酵素製剤の種類と用途 4. 微生物利用工業の廃水処理：活性汚泥法

【時間外学習】

【教科書】
プリントを配付する。

【参考書】
ホートン「生化学」(東京化学同人)、高尾・栃倉・鶴高著「応用微生物学」(文永堂出版)

【成績評価の方法及び評価割合】
試験100%

【注意事項】
3分の2以上の出席が要求される。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)
化学英語演習II(Cheical English 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
A選択	2	3	工学部	後期		園井千音 内線 7194 E-mail chine@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 科学分野のトピックを中心とした英語長文の読解力を養うことを第一の目的とする。英語の文法的構造的理解力を促進し、様々なコンテキストの英文に柔軟に対応できる訓練をする。次にパラグラフリーディングの修得を目指し英文速読に慣れることをめざす。

【具体的な到達目標】

1. 英語長文コンテキストの読解力を養う。
2. 英語の文法的構造を修得し英作文力を養う。
3. アカデミック英語力の育成を目指す。

【授業の内容】
 一回の授業で一レッスンをすすむ。
 詳細については初回の授業で指示する。

【時間外学習】
 予習及び復習。

【教科書】
 初回の授業で指示する。

【参考書】
 初回の授業で指示する。

【成績評価の方法及び評価割合】
 原則として以下の割合で評価する。
 平素20%、課題提出など10%、定期試験70%。

【注意事項】
 予習必須。

【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)	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
知能:B選, メカ:S選, その他:A選	2	2	工学部	後期		福田亮治 内線 7860 E-mail rfukuda@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 実世界に存在する現象を数値化する場合、測定誤差やさまざまなノイズのため不確実な部分を含むことが多い。これらは、多くの場合確率的にモデル化され理論的に解析される。実用的には、何らかの統計的手法を用いて客観的な判断を与得ている場合が多い。現在、これらの統計的処理の多くは市販のソフトウェアによって行われ、多くの部分がブラックボックス的になりやすい。これらの表面的な成果だけを盲信すると、ともすれば間違った使い方をすることになります。確率変数に関する概念を正しく理解したうえで、統計的手法の基礎を学ぶことで、正しい感覚を身につけます。

【具体的な到達目標】
 例えば確率や平均、分散などの概念は、数値データから算術的に計算されるものと、それらを確率変数としてモデル化し、分布の概念を通して定めたものがあります。実データを解析する場合には、それらの関連や相違点を理解し、適切に運用することが重要です。このために、まず、確率的な概念である確率変数・分布関数・密度関数・独立性・条件付確率などの確率の基本概念、さらに大数の法則・中心極限定理などの基本的な法則を理解します。そのうえで、推定・検定などの統計的推測法の基本的な考え方を学ぶとともに、データ解析上の実際的な手順について理解を深める。具体的には、正規分布から派生する 2乗分布、t 分布、F分布などが、どのような場面で用いられるかを理解して、それらに基づく推定や検定ができるようになることを目標とします。

【授業の内容】
 <<前提となる数学的知識：高校までの内容>>
 多項式、三角関数、指数関数、対数関数の微分と積分。
 積分と面積との関係(積分の定義を含む)の理解。
 集合演算(和集合、共通部分、補集合)、集合間の関係(包含) 順列組合せ(階乗の定義、順列数、組合せ数の公式)、2項定理(2項展開)。
 <<前提となる数学的知識：大学初年度の内容>>
 1変数の微積分、テイラー展開、広義積分(無限区間での積分)
 2重積分、(この内容については応用解析 の後半で触れる予定)
 前半(確率変数の分布)
 数値データから計算される通常の意味での平均や分散と、確率変数の分布に基づく平均や分散の関連について解説し、離散的な場合と密度関数を持つ分布の場合に、平均や分散の具体的な計算方法について解説する。さらに、大数の法則や中心極限定理についてその定理の意味を中心に解説し、データを扱ううえで、正規分布やポアソン分布などの具体的な分布がどのようなものであるのか、また独立性や条件付確率の概念の実世界での現象における意味などについて説明する。
 後半(検定・推定)
 最尤推定、区間推定、統計的仮説検定について、その一般的な考え方の説明をした後、正規分布から派生する、 2乗分布、t 分布、F分布をもちいる推定検定について、具体的なデータの処理のどの時点で必要になるかを含めてその適用方法を解説する。

【時間外学習】
 人数が多い授業であるため、演習などによる理解度の確認は各自に任されることが多くなる。各自、復習したり、質問したりして、理解できない部分などをなくしながら学習を進めてほしい。

【教科書】
 辻谷将明, 和田 武夫: パワーアップ 確率統計, 共立出版.

【参考書】

【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】

確率統計は特に概念獲得の積み重ねに時間がかかります。ひとつずつ理解しない限り、全体を習得することはできません。試験前だけでなく日ごろの授業の理解を怠らないようにしてください。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。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
環境工学(Environmental Engineering)	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		羽野 忠 内線 E-mail

【授業のねらい】
 これまで科学技術のめざましい発展に裏打ちされて、人類は豊かな生活環境を構築してきたが、これに対するいわば文明の負の遺産として、今日環境汚染が深刻な問題となっている。本講義では地球規模から日常生活に至るまで様々な環境問題の実態を学ぶとともに、問題の解決にあたって科学技術が果たしてきた役割と今後求められる課題について理解する。

【具体的な到達目標】
 環境問題の歴史は古く、その解決に用いられてきた科学技術の分野は非常に広大である。これらの科学技術をすべて理解することは、それぞれの基盤となる学問分野の多様性と時間的制約の故に、困難である。したがって本講義では、代表的な環境問題の解決に科学者・技術者がどのような発想で対応技術を開発してきたか、その経緯を学ぶことで、今後求められる持続的発展を可能とする社会システムの設計に活用出来ることを目指す。

【授業の内容】
 地球規模ならびに地域における環境問題、とりわけ我が国において過去発生した環境問題ならびに現在未解決の環境問題について、その歴史とこれに対する行政による規制の動きならびにその考え方について概説する。多様な環境問題の中で、特に我々に対する影響が大きな大気汚染、水質汚染、および廃棄物問題について、汚染物質とその発生源、汚染物質除去のために利用されている技術と装置に関する解説を行う。また環境問題と不可分であるエネルギー確保の問題について、今後の持続的発展を可能にする社会の建設において、われわれがよって立つべきコンセプトについて、解説する。
 以上の課題を、下記の章立てで学ぶ。

- 1．地球環境問題の現状と工学・技術の役割
- 2．地球温暖化と低炭素社会の構築
- 3．排ガス処理の技術
- 4．排水処理の技術
- 5．廃棄物処理技術とリサイクル
- 6．環境問題とエネルギー問題
- 7．ゼロエミッション社会を求めて
- 8．展望

【時間外学習】
 汚染防止の実情把握のために石油化学工場の見学を行う。

【教科書】
 なし。

【参考書】
 環境に関しては非常にたくさんの書物が刊行されており、それぞれ、著者の主張が表れていて選定しがたい。図書館で関連するテーマの書物を選ぶなり、ホームページで検索するなり、多様な意見があることを学んでほしい。著者の主張を鵜呑みにするのではなく、自らの考えと対比させながら読むことが望ましい。

【成績評価の方法及び評価割合】
 講義中に課題を指示して提出させるレポート、ならびに最終試験の結果を総合して、評価を行う。

【注意事項】

板書およびパワーポイントによる説明を行うので、適宜ノートを取ること。

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習教育目標 (B)(d) 分野別要件(3)
隔年開講である。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機械工学概論I(Introduction to Mechanical Engineering I)	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
メカ:必修, その他:A選	2	2	工学部	前期		的場哲 内線 7863 E-mail matoba@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 機械はあらゆる工業の基幹である。機械を道具として使うだけの技術者も、機械に対する工学的知識を持ち、機械の働きを理解した上で機械を使うことが望まれる。講義では、機械工学を専攻しない学生を想定して、機械および機械工学の基礎を講述し、機械工学についての一般的知識を習学ぶ。

【具体的な到達目標】
 工学者として最低限の機械に関する常識をもつこと。また、機械類に関してさらに高度な知見・知識が必要になったときに、参考書などを参照して自力で調べられること。

【授業の内容】
 1. 機械とその歴史
 2. 機械要素
 結合要素，動力伝達機構，運動制御機構，流体要素
 3. 機構学
 リンク，カム，摩擦伝導，歯車
 4. 材料力学
 5. 機械材料
 6. 機械工作法
 7. 工作機械
 8. 計測と制御

【時間外学習】
 講義で取り上げた事項に関して，教科書以外の複数の参考書で記述を比較することなどが望ましい。

【教科書】
 要説 機械工学，横井時秀，堀野正俊，茂貫透，理工学社

【参考書】
 機械工学概論：山田豊ほか，朝倉書店， 機械工学概論：佐藤金司ほか，共立出版

【成績評価の方法及び評価割合】
 期末試験および講義の節目で出題する演習問題の結果を加味して評価する。
 期末試験 約80%，演習問題 約20%

【注意事項】
 講義には聞く気になって主体的に臨むこと。単に時間を過ごすためなら教室にいる必要はない。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
機械工学概論I(Introduction to Mechanical Engineering I)						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	前期		木下和久 内線 7773 E-mail kazukino@cc.oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 機械工学はすべての工業の基幹であり、各分野に携わる技術者は機械工学に対する十分な理解と知識を持つことが望まれる。本講義は機械工学を専攻していない学生に機械工学の基礎的な分野に関して一般的知識を習得させる。						
【具体的な到達目標】 機械工学の基礎的な分野に関して一般的知識を習得させ、受講生の所属する各専攻分野と総合的に関連付けられるレベルまで習得させることを到達目標とする。						
【授業の内容】 機械工学はあらゆる工学の基礎をなすものであり、学問の内容は極めて広範である。 本講義では、機械要素、機械設計製図、機械工作法などのハード系について講義する。 序論、歴史、定義 機械要素、機構学 機械製図(その1) 機械製図(その2) 機械製図(その3) 機械製図(その4) 機械工作法(その1) 機械工作法(その2) 機械工作法(その3) 機械工学演習、中間試験 機械と情報処理 機械材料 材料力学(その1) 材料力学(その2) 材料力学(その3) 材料力学、機械設計 まとめ・期末試験 内容の理解を深めるためにプリントを配布し講義することもある。 また、演習あるいはミニテストを行い、レポートの提出を求めることもある。						
【時間外学習】 できるだけ図書館を利用して、興味を持って講義に関係のある本をたくさん読んでもらいたい。 講義の予習・復習を十分すること。						
【教科書】 学期始めに指示する。						
【参考書】 機械工学概説編集委員会、“機械工学概説”、学献社など、多くの参考書が出版されており、図書館に学生用の図書を推薦しているので、各自、調べる。						

【成績評価の方法及び評価割合】

評価は中間試験と期末試験によって判断し、総合点が60点以上を合格とする。

期末試験80% 中間試験20%

【注意事項】

遅刻、私語は慎むこと。質問には積極的に答えること。講義中は携帯電話の電源を切ること。

【備考】

質問は講義時間中あるいは講義終了後に受付ける。必要に応じて、講義に関する資料を配布する。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機器分析(Instrumental Analysis)	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		井上高教 内線 7898 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
外部エネルギー（プローブ）と化学物質との相互作用の結果である現象（信号）を捕らえ、化学物質の性質（組成，濃度等）を測定する方法について，原理，化学的な概念，装置と測定例について説明する．進歩の著しい分野であるが，基本的・使用頻度の高い分析法から最近のトピックスも紹介する．

【具体的な到達目標】
分子・原子や電子と外部エネルギーとの共鳴の原理を量子力学的な理解．化学物質の種類，濃度や形態を決定する最適手法の選択．各種分析方法の特徴の把握．

【授業の内容】
ガイダンスと機器の基本的構成（1週）
電磁波と物質の相互作用，（2週）
吸光分析(UV-VIS)，（3週）
蛍光分析(Fluo)，（2週）
赤外吸収(IR)，ラマン分光，（1週）
原子吸光と原子発光分析(ICP)，（2週）
X線分析法(XRD, XPS)，（1週）
顕微鏡(光学, SEM, TEM)，（1週）
質量分析法(MASS)，（1週）

【時間外学習】
参考書等を用いて，分析例を調べること．

【教科書】
高木誠「ベーシック分析化学」化学同人

【参考書】
合志陽一「化学計測学」昭晃堂，庄野利之，脇田久伸「入門機器分析化学」三共出版九州分析化学会九州支部編「機器分析入門」南江堂

【成績評価の方法及び評価割合】
毎週演習問題を課すので，次週提出すること． 期末試験50%，課題レポート50%

【注意事項】

【備考】
自然科学現象（虹，雷，ピアノの音など）を正確に把握しておくこと．生活上で使用している機器に関心を持つこと（テレビのリモコン，病院の検査機器）．
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
高分子化学II(Polymer Syntheses)						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	前期		氏家誠司 内線 7903 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 高分子は比較的簡単な構造単位であるモノマーが、多数繰り返してつながった大きな分子である。セルロース、デンプン、ゴムたんぱく質、遺伝子は、ポリエチレン等と並んで高分子である。ここでは、高分子を合成する反応の基礎ならびにその方法について、縮合重合およびビニル系モノマーの付加重合を中心に解説する。また、身の回りの製品から電気・電子器製品および医療機器へ亘る広範囲で利用されている高分子の材料としての特徴や用途、その分子設計についても講述する。						
【具体的な到達目標】 低分子と高分子の違いを理解し、高分子の合成およびその応用・実用について説明できるようにする。高分子の合成では、有機合成とは異なる概念が必要であることを理解する。また、次の言葉を説明できるようにする。 「ラジカル重合、イオン重合、ビニルモノマーの構造と重合性、高分子の構造と特性の関係、エンジニアリングプラスチック、繊維構造、高性能、高機能」						
【授業の内容】 下記の内容について、講述する。授業時間内に演習と試験を行う。 <ol style="list-style-type: none"> 1-3. 高分子の本質と材料としての基礎 4. 高分子の合成反応の原理と反応の分類 5. ビニル重合、ラジカル重合 6. モノマーの電子構造と共重合 7. 縮合重合、開環重合、重付加反応、重合度、分子量分布 8. 高分子反応（高分子鎖の化学反応）の種類と特徴 9. 高分子材料に要求される性質と化学構造 10-11. 高分子材料の分子設計の概念と合成 12-13. 高性能高分子材料の分子設計と合成 14-15. 高機能性高分子材料の分子設計と合成 						
【時間外学習】 与えられた課題を解く。						
【教科書】 高分子材料化学, 吉田泰彦, 三共出版						
【参考書】 高分子合成の化学, 大津隆行, 化学同人						
【成績評価の方法及び評価割合】 小テスト, 中間試験, 期末試験で評価する。 小テスト 10%, 中間試験 40%, 期末試験 50%						
【注意事項】 授業時間内に小テストを行う。 授業中に演習を行う。						

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d, e, g, h)関連科目

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
錯体化学(Chemistry of Coordination to Metal Ion)						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	3~4	工学部	前期		松本尚英, 石川雄一 内線 7907 E-mail ishichem@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 人工元素を含む103種の元素のうち85種は金属または半金属であり、広義の錯体を形成する。中でも遷移金属は安定な錯体をつくる。金属イオンは何故錯体を形成するのか、錯体の構造はどうなっているのか、錯体形成は物性や反応性にどう影響するか、錯体はいかにやくにたっているのかなど、金属イオンの関与する諸問題について講義する。 注意 本講義は隔年開講で平成14年度に開講予定である。						
【具体的な到達目標】 d軌道に電子を持つ遷移金属イオンとそれに特異的に配位する配位子が作り出す、美しい対称性の分子の構造、色、安定性、磁気特性について理解できるようになること。非常によく体系化された配位化学(結晶場理論)を理解する。						
【授業の内容】 錯体とは何か 4配位錯体および5配位錯体 高配位数錯体および錯体の異性現象 錯体の命名法 錯体の安定度 キレート生成 コンプレクソンと錯滴定 中間試験 錯体はいかに下に役立っているか 錯体の安定度に影響する要素 錯体の磁性 結晶場理論 錯体の色と分光化学系列 ヤーン・テラー効果と結晶化安定化エネルギー 演習問題を行う 期末試験						
【時間外学習】 毎回の復習を必ず行って次回の講義に望んで欲しい。						
【教科書】 自前で用意したプリント、パワーポイントなどでの資料映写などを準備する。						
【参考書】 ベルロット著「無機化学」、化学同人錯体化学研究起用会編、分子を越えて - 錯体の世界、化学同人						
【成績評価の方法及び評価割合】 筆記試験を主にして、演習、レポートを加味して総合評価する。						

【注意事項】

ある程度の有機化学と初歩的な量子化学の知識が必要になる事を念頭に置いてほしい。

【備考】

講義をお願いするのは熊本大学理学部の松本先生です。意見や質問などは、世話役の石川（内線7907）まで連絡してください。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
情報システム概論(Introduction to Information Systems)	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	1	工学部	前期		川口剛, 二村祥一, 西野浩明, 行天啓二 内線 E-mail ;

【授業のねらい】
コンピュータのハードウェア, および, コンピュータの応用分野を概説します。

【具体的な到達目標】
コンピュータシステムの基本的なハードウェア構成と基本動作について理解を深めるとともに, コンピュータ応用としてのデータベースシステム, パターン認識, コンピュータグラフィックスに関する基礎的知識を修得することが目標です。

【授業の内容】
講義項目および講義回数は次の通りです。

- ・コンピュータ内部におけるデータ表現(1回)
- ・コンピュータのハードウェア構成(3回)・・・中央処理装置
演算装置、記憶装置、入出力装置
- ・データベースシステムと情報検索(4回)・・・関係データベース
SQL, データモデリング, 情報検索, ハイパーテキスト WWW, インターネット
- ・画像処理とパターン認識(3回)・・・画像データ構造, 画像処理,
パターン認識, 画像理解, 応用システム
- ・コンピュータグラフィックス(2回)・・・モデリング(3次元造形処
理), レンダリング(描画手法), グラフィック
ス・プログ
ラミング
- ・ネットワーク応用システムとバーチャルリアリティ(1回)

【時間外学習】

【教科書】
教科書は使用しません。講義の時に、適宜、プリントを配布します。

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
本講義は、開講回数の4分の3以上の出席がない場合には、他の成績・取り組みのいかんに関わらず不合格とします。毎週の講義で課題レポートを課し、それらの成績を集計して最終的な成績評価を行います。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
触媒化学(Chemistry in Catalysis)	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		西口宏泰 内線 7361 E-mail nishiguc@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
触媒は物質生産現場では95%以上の反応に使用されていて、化学反応による物質生産には欠かせないものである。工学部の応用化学系の卒業者が備えるべき、触媒とは何か、触媒の作用機構などについて理解させる。個々の触媒例を示すことは極力さけ、表面で起こる現象を理解させ、それをもとに触媒はどのように選択するのか、使用されるのかという点に重点を置いて講義する。

【具体的な到達目標】
個々の反応に使用される触媒を暗記するのではなく、表面と分子の吸着相互作用について正しく理解し、触媒作用の本質について理解する。

【授業の内容】
講義の内容は以下の通り。OHPと板書によって講義する。
触媒とは、発見と歴史
触媒作用と吸着現象
吸着等温式
不均一触媒反応
吸着を含む表面反応速度式(LH機構, RE機構)
酸塩基触媒機能
水素化・脱水素機能
石油化学と触媒(接触分解と接触改質)
無機化学品の合成触媒(NH₃, 硝酸, 硫酸など),
化学品合成触媒反応(酸化)
均一系触媒プロセス,
環境保全のための触媒反応
触媒の新しい分野
吸着を利用する表面キャラクタリゼーション, 表面分析機器

【時間外学習】
講義終了後、すぐに、ノートを読み返し、思ったことを書き加える。

【教科書】
なし

【参考書】
新しい触媒化学, 服部英, 多田旭男, 菊地英一, 射水雄三共著, 三共出版触媒化学, 御園生誠, 斉藤泰和著, 丸善触媒作用「活性種の挙動」今中利信著, 大阪大学出版会

【成績評価の方法及び評価割合】
試験 100%

【注意事項】
特になし

【備考】

石油化学工場での安全のための活動、安全に対する心構えなどについて企業人の講義が一部はいることが有る。

授業科目名(科目の英文名)
生物化学工学(Biochemical Engineering)

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
A選択	1	3	工学部	後期		白井義人 内線 E-mail ;

【授業のねらい】
 酵素や微生物などの生体触媒が関与する反応について、反応機構や速度式を学ぶ。これらの反応は通常の化学反応より複雑な場合が多く、基質や生成物が反応速度に大きな影響を与える。

【具体的な到達目標】
 酵素や微生物が関与する反応の速度について、基本的な理解をマスターする。

【授業の内容】
 1. 酵素反応速度 Michaelis-Menten 機構、酵素反応の阻害と速度式、速度定数の決定法、pHと温度の効果 2. 微生物反応の速度 増殖モデルと速度式、Monod 式、基質阻害を伴う反応速度 3. 微生物反応器 回分培養、連続培養、半回分培養、ケモスタットとウォッシュアウト

【時間外学習】
 演習問題を課し、黒板で説明させる。

【教科書】
 プリントと板書で講義を行う。

【参考書】
 山根恒夫 生物反応工学（産業図書）海野 肇、中西一弘、白神直弘 生物化学工学（講談社サイエンティフィック）

【成績評価の方法及び評価割合】
 筆記試験を行う。

【注意事項】
 演習では、電卓を持参する。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
生物反応工学(Bioreaction Engineering)						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	前期		未定 内線 E-mail
【授業のねらい】 動植物中に存在する有機化合物や高分子化合物は、衣類などの日用品、香水、化粧品から医薬品などとして身の回りで利用されている。講義では、いくつかの天然有機物や生体高分子化合物に関する合成方法および反応について学ぶ。						
【具体的な到達目標】 天然有機物や生体高分子化合物などについて、それらの特性および用途を理解する。また、それらの合成方法について知るとともに、それらの反応性や応用について理解を深める。						
【授業の内容】 授業では、天然有機化合物と生体高分子化合物に分けて、下記に内容について講述する。 <ul style="list-style-type: none"> ・動植物に含まれる有機化合物の概要と実用性 ・天然有機化合物の合成方法とその応用 ・天然有機化合物の修飾方法とその応用 ・天然有機化合物を模倣した新規合成物質 ・生体高分子化合物の概要と実用性 ・生体高分子化合物の合成法 ・生体高分子化合物の修飾方法とその応用 ・生体高分子化合物をモデルとする新規合成物質 						
【時間外学習】						
【教科書】 適宜プリントを準備する。						
【参考書】 授業中に紹介する。						
【成績評価の方法及び評価割合】 小テスト，試験で評価する。						
【注意事項】						

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d, e, g, h)関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電気化学(Electrochemistry)	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	前期		津村朋樹 内線 7912 E-mail ttsumura@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 電気化学の基礎的な考えは、近年注目されている二次電池・燃料電池等の電気エネルギー貯蔵・変換システムや酸化チタン光触媒等を用いた光電気化学による環境浄化だけでなく、水酸化ナトリウム・塩素・アルミニウム等の素材・原料製造、半導体用電極の製造、銅・ニッケル・金等のメッキというように広い技術分野において重要な部分を担っている。
 この物理化学の一分野である電気化学を学ぶことによって化学を専攻する学生としての一般教養・共通認識を身につけてもらうことが授業のねらいである。

【具体的な到達目標】
 電気化学反応の特徴、反応が進行する場、反応速度論に関する基礎を理解し、電気化学反応を用いる電池、燃料電池、電解合成、光電気化学、表面改質の原理・特徴を理解する。

【授業の内容】

- 1 電気化学システムの原理
- 2 ファラデーの法則
- 3 電極電位と電池の起電力
- 4 イオン伝導体の接する界面
- 5 電極反応の速度論
- 6 光電気化学の基礎
- 7 一次電池の仕組み
- 8 二次電池の仕組み
- 9 燃料電池の仕組み
- 10 電気分解による物質の合成
- 11 電気化学による有機物の反応
- 12 メッキ

パワーポイントおよび板書により授業を行う。

【時間外学習】
 WEB CLASSにパワーポイントの原稿をアップするので適宜ダウンロードして予習・復習、授業の資料として活用することをすすめる。

【教科書】
 [電気化学] 小久見善八 編著 (オーム出版局)

【参考書】
 [エッセンシャル電気化学] 玉虫伶太・高橋勝緒 著

【成績評価の方法及び評価割合】
 2回の中間テスト(60%) 期末テスト(30%)及び小テスト(10%)で評価する。

【注意事項】
 関数電卓を用意する。
 D判定のものは試験実施2日後に発表する。D判定のものはレポート課題を8月下旬まで(提出期限は別途定める)に提出し、合格することでC判定とする。

【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
電気工学概論(Introduction to Electrical Engineering)	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
応化, 福祉 建築: A選 択	2	2	工学部	前期		西嶋 仁浩 内線 7853 E-mail nisijima@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】
授業計画は次の通りですが, 多少前後することがあります。動画映像やPowerPointのスライドを中心に, 最新のトピックスも交えながら授業を進めます。また, 毎回, 小テストを行います(第一回目と新エネルギー発電設備の見学日を除く)。

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. 電気でまわす, 電気を貯める (pp.12, 110-113, 58):
洗濯機, 掃除機, 各種2次電池, 電気で走る車
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, プルサーマル, 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. 未来のエレクトロニクス社会

【時間外学習】
小テストは授業を集中して聴講していればある程度解けるレベルです。しかし, 電気電子の知識を幅広くたくさん身につける必要がありますので, 予習・復習を推奨します。

【教科書】
『徹底図解 電気のしくみ』(新星出版社)
*教科書は授業中はほとんど使用しませんが, 小テストでよい点数を取るために購入をおすすめします。

【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】

期末試験は行いませんが、毎回行う小テストの結果を中心に総合的に判断します。

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。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。遅刻については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。

【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
電気電子物性工学(Physical Electronics)	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
必修	2	2	工学部	後期		益子洋治 内線 7844 E-mail mashiko@eee.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
半導体デバイスははじめさまざまな電子材料の性質を理解するための重要な基礎知識として、物質中の原子や分子、電子の振る舞いの基本を理解する。

【具体的な到達目標】
固体内の電子状態の概念と固体のエネルギー帯理論についての理解を得る。さらに、フェルミ準位とキャリア密度、そして固体内の電気伝導について、その概念の理解とともに、定量的扱いができるようにする。

【授業の内容】
 第 1 週 量子力学の基礎(その1) : 粒子性と波動性
 第 2 週 量子力学の基礎(その2) : シュレーディンガー方程式
 第 3 週 量子力学の基礎(その3) : 水素原子内の電子の状態
 第 4 週 量子力学の基礎(その4) : 原子核のまわりの電子配置
 第 5 週 結晶構造 : 理想結晶の構造と不完全性
 第 6 週 固体のエネルギー帯理論(その1) : 金属の自由電子モデル
 第 7 週 固体のエネルギー帯理論(その2) : 結晶内電子の運動
 第 8 章 固体のエネルギー帯理論(その3) : 電子と正孔
 第 9 週 固体内のキャリア密度(その1) : フェルミ分布
 第 10 週 固体内のキャリア密度(その2) : 金属内の電子密度とフェルミ準位
 第 11 週 固体内のキャリア密度(その3) : 半導体内のキャリア密度
 第 12 週 固体内の電子伝導(その1) : 結晶内電子の衝突・散乱
 第 13 週 固体内の電子伝導(その2) : ドリフト電流と拡散電流
 第 14 週 固体内の電子伝導(その3) : 少数キャリア連続の式

【時間外学習】
次の講義までに前の回の講義内容の把握と問題点の整理、および講義中に出した課題を済ませておくこと。

【教科書】
大場 他著 : 「電子物性基礎」第 1 章 ~ 第 6 章 (第 3 章は除く)、電気学会 (オーム社)

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験 50%、レポート (1 回) 50% で評価。

【注意事項】
講義は、原則的に教科書とともに補足的に板書を用いる。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電気電子物性工学(Physical Electronics)	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
電気：必修	2	3	工学部	前期		小林正 内線 7960 E-mail kobax@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 固体素子（デバイス）の機能や動作原理、動作特性を理解するには、電磁気学・電気回路・電子回路の知識の他に、それを構成する固体材料、特に結晶材料の性質を微視的な電子・原子・分子・結晶の立場から理解する必要がある。
 そのために 量子力学の基礎の理解と、 結晶とその対称性、結晶構造、 物性物理学について把握する。

【具体的な到達目標】
 量子力学と結晶学の知識のもとで、固体物性 とくに固体内での電子の挙動を理解する。

【授業の内容】

第 1 週～ 2 週	量子力学の導入	電子の波動性、粒子性について
第 3 週～ 7 週	自由粒子、ポテンシャル下でのシュレディンガー方程式	原子・分子への適用と電子状態
第 8 週～ 10 週	結晶の構造と結晶学の導入	
第 11 週～ 13 週	結晶の対称性、晶系、格子定数、ブラベ格子、点群、実格子と逆格子	結晶の不完全性
第 14 週～ 15 週	格子振動と格子比熱	固体のエネルギーバンド理論

【時間外学習】
 電気電子物性工学は前回の講義の知識が次回の講義の発展に必要な積み重ねの学問である。そこで教科書等の教材の予習を行い、講義終了後は速やかに授業内容の復習・整理と課せられた課題・宿題を行う必要がある。大学の図書館に関連の参考書（量子力学、結晶学）が多数用意されているので、併せて学習する必要がある。

【教科書】
 電気学会大学講座 「電子物性基礎」（オーム社）

【参考書】
 大場 茂・矢野重信 著 「X線構造解析」（朝倉書店）、藤原毅夫 著 「物性物理学入門」（放送大学教材）、
 上村 洸 著 「物質科学 物理編」（放送大学教材）、市村宋武・大西直毅 著 「量子力学」（放送大学教材）

【成績評価の方法及び評価割合】
 中間試験 40% 期末試験 40% レポート 20%

【注意事項】
 電気電子物性工学の授業の理解の上で、その前提であり基礎となる「物理学基礎」、「力学I」、「力学II」、及び大賀准教授が担当の「原子と分子」を必ず受講しておくこと。

【備考】
 新1年生および2年生への注意：
 電気コースの1年生および2年生は関連科目の「原子と分子」（大賀准教授担当）を必ず受講すること。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学I(Electromagnetics I)	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
電子：必修 ，応化：A選	2	1	工学部	前期		厨川明 内線 7845 E-mail akuriya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
電磁気学 ∇ , $\nabla \times$, $\nabla \cdot$ を通して，Maxwell 理論の基礎である「場（界）」の考え方を中心に，電磁気現象の統一的な理解とその応用力の強化を図る。電磁界の法則を表す基礎式は，電界や磁界などといった「ベクトル場」の空間的・時間的变化を記述した方程式（Maxwell 方程式）である。その理解のために，電磁気学 では静電界を対象にしてベクトル解析の入門を行う。

【具体的な到達目標】
1. 個々の概念（場，電界，電位等）を理解し，それらを説明できること。2. ベクトル場を使った数式表現から，その意味を読み取り説明できること。
3. 具体的な計算問題を，自力で解けること。

【授業の内容】
教科書，板書等により，以下の講義項目（講義回数）の授業を行う。
毎回，講義の最後に演習問題を自ら解き，理解を深める。
1. 場とは何か（5回） ベクトル場とスカラー場 / 場の考えはなぜ必要なのか / ベクトル場の数式・図式による表現法 / ベクトルの和とスカラー積 / ベクトル場の線積分の意味と計算法
2. 電界と電位（5回） 静電界と保存場 / 点電荷のつくる電界と電位 / さまざまな分布電荷のつくる電位 / grad V の意味と計算法
3. 電荷と電界（5回） ベクトル場の面積分の意味と計算法 / 発散定理 / 電界に関するガウスの法則 / ガウスの法則を使う計算の具体例 / div E の演算法の導出とその適用

【時間外学習】
電磁気学の内容は積み重ねであるため，復習をしっかりと行うことが望ましい。
それには自らの手と頭を使って，学習した内容に関する問題を解く練習をするのが最も効果的である。電磁気学に関するテキストや演習書は数が多い。
以下に挙げる参考書は一例であり，自分にあうものを探すと良い。

【教科書】
電磁気学ノート（藤田広一 著，コロナ社）

【参考書】
電磁気学演習ノート（藤田広一，野口晃 共著，コロナ社）

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験80%，演習20%の割合で評価する。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学I(Electromagnetics I)	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
必修	2	1	工学部	前期		大久保利一 内線 7829 E-mail tohkubo@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 電磁気学の理解の第一段階として、静電場の考え方の基礎を学ぶ。真空中の静電場の基礎方程式（特に電位と電界、電荷の関係）について学び、それらの具体的な応用について理解を深める。ベクトルを用いて電磁気学の現象を表して、使うことに慣れるように講義を行う。また、数式であらわすだけでなく、電磁気学における“場の概念”などの考え方、物の見方について学ぶ。

【具体的な到達目標】
 電磁気学は、電気電子工学の専門分野を学ぶ際に理論的な基礎となる重要な講義である。真空中の静電場における電荷、電界、電位、静電気力、エネルギーの関係について、基本的な考え方を理解し、説明できるようになること。ベクトル解析を用いて静電場の基礎方程式を理解し、記述できるようになること。静電場の基礎方程式を用いて具体的な応用例を解くことができるようになること。

【授業の内容】

1. はじめに、静電場の基礎
2. 電荷とクーロンの法則
3. 真空中の電界
4. ガウスの法則
5. ガウスの定理の微分形とベクトルの発散
6. 電位
7. 電気力線と等電位面
8. ベクトルの回転とストークスの定理
9. ラプラスの方程式とポアソンの方程式
10. 電気双極子
11. 電気二重層
12. 帯電した球による電界と電位
13. 帯電した無限長円筒による電界と電位
14. 帯電した無限平面による電界
15. まとめ

以上の講義では、ベクトル解析を使う。ベクトル解析で勉強しておいてほしい点を以下に書いておきます。

1. ベクトルの基本演算
2. ベクトルの内積と外積
3. ベクトルの勾配、発散、回転
4. ベクトルの線積分、面積分、体積分
5. ガウスの発散定理
6. ストークスの定理

【時間外学習】
 講義内容を理解するため、自宅で予習、復習をしておくといよいでしょう。
 講義に慣れるまで、用語などの理解が難しいことがあるので、図を描いて理解する訓練を積むといよいでしょう。講義においてもなるべく図を書いて数式を理解するように工夫を試みるつもりです。
 分かりにくいところは授業中に質問してください。（できるだけ質問時間を作ります）

【教科書】
 電気学会大学講座 「電磁気学」 山田直平 原著，桂井誠 著，電気学会

【参考書】

1. 「電磁気学を理解する」 関根松夫，佐野元昭共著，昭晃堂，
2. 「電磁気学基礎論」，電気学会
3. 「詳解 電磁気学例題演習」，山口勝也著，コロナ社

【成績評価の方法及び評価割合】

レポート及び期末試験により評価する。

レポート（20％），期末試験（80％）

なお，5回以上の欠席は，再履修。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学I(Electromagnetics I)	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
必修	2	2	工学部	前期		眞本誠 内線 7809 E-mail mhamamo@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
電気に関係した学問分野の理論的基礎科目は、電磁気学と電気回路です。
この授業では、その中の電磁気学について学びます。都合上、電磁気学I（前期）と電磁気学II（後期）に分けて、授業を進めますが、最終的に電磁気的現象を支配する法則性を理解し、高学年で履修する電気的な応用分野の学習に役立てることが目的です。

【具体的な到達目標】
電磁気的現象を支配する法則性についての知識を持ち、その内容を理解し、基本的な問題を解くことの出来る技術を持つことを目標とします。

【授業の内容】
授業開始時に、前回のレポート課題の解説と講評を行います（初回を除く）。
毎回、要点をまとめたプリントを配布し、それに基づき説明をします。

1. ガイダンス、ベクトル解析の復習（和・差・積、積分・微分、ガウスの定理、ストークスの定理）
2. 真空中の静電界（クーロンの法則、電界の定義、点電荷による電界）
3. 真空中の静電界（ガウスの法則とその微分形の法則）
4. 真空中の静電界（電位の定義、ポアソンの式、ラプラスの式）
5. 真空中の静電界（電位、電気力線、等電位面）
6. 真空中の静電界（電界の計算法：線状電荷による電界）
7. 真空中の静電界（電界の計算法：点対称な分布電荷による電界）
8. 真空中の静電界（電界の計算法：面対称な分布電荷による電界）
9. 真空中の静電界（電気双極子による電界）、真空中の導体系（導体の性質、静電誘導、静電しゃへい）
10. 真空中の導体系（球状導体、同心球導体、円柱導体、導体表面の電界）
11. 真空中の導体系（静電容量：同軸円筒、平行導線、同心球、平行平板）
12. 真空中の導体系（境界値問題の解法：一次元ポアソン方程式）
13. 真空中の導体系（一意性の定理、境界値問題の解法[鏡像法]：平面導体と点電荷）
14. 真空中の導体系（境界値問題の解法[鏡像法]：平面導体と円柱導体、導体球と点電荷）
15. 電磁気学 で学習した内容の復習とまとめ

【時間外学習】
授業終了前に、レポート課題を出します。6日以内（指定期日まで）に提出してください。
予習・復習には、下記の教科書・配付プリント・参考書を活用して下さい。

【教科書】
岡田龍雄・船木和夫著「電磁気学」朝倉書店。
必要に応じて、要点をまとめたプリントを配布する。

【参考書】
Joseph A. Edminister著 村崎憲雄・飽本一裕・小黒剛成 共訳「マグロウヒル大学演習電磁気学」オーム社
自習（予習・復習）の際に電磁気学の全体の繋がりがりや関係を把握するのに本書は助けとなります。また、多くの演習問題を含むので、自学自習用に適しています。

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験 55%、課題レポート 45%

【注意事項】

0. 電気理論基礎の授業を既に受けたか、受けた人と同等以上の知識及び技術を持っていること。
1. 出席（3分の2未満の出席は自動的に再履修）：講義開始時カードを配布する。講義終了時に提出すること。
2. 課題レポート（成績評価の45%）：講義終了前、レポート用紙を配布する。当日を含め6日（指定期日まで）以内に312号室前の「提出箱」へ提出すること。次回評価後返却する。5段階評価。
3. ノート：講義内容や、自分で勉強した点、考えたことについて、まとめる。記録する。
4. 質問：判らないことは、(1)先ず問題点を整理する、(2)友達や教員に質問する。
5. 試験（成績評価の55%）：期末試験1回のみ。再試験は行わない。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学II(Electromagnetics II)	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
必修	2	1	工学部	後期		厨川明 内線 7845 E-mail akuriya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 電磁気学と同じ方針のもとに内容の拡張を行う。磁界とその源である電流との関係を定量的に把握した後、時間変化を伴う電界や磁界を表すMaxwell方程式について学ぶ。また、電気回路理論とつながりのあるRやCについての理解を深める。

【具体的な到達目標】

1. 個々の概念を理解し、それらを説明できること。
2. ベクトル場を使った数式表現から、その意味を読み取り説明できること。
3. 具体的な計算問題を、自力で解けること。

【授業の内容】
 教科書、板書等により、以下の講義項目（講義回数）の授業を行う。毎回、講義の最後に演習問題を自ら解き、理解を深める。

1. 電流と磁界（6回） ベクトルポテンシャルとビオ・サバールの法則 / アンペア周回積分の法則とその適用 / 力線の渦とrot Hの意味 / ストークスの定理 / アンペアの法則の微分形 / ベクトル積とrot Hの演算法
2. 電磁誘導と変位電流（5回） 電磁誘導の法則とその微分形 / 変位電流と拡張されたアンペアの法則 / ベクトル解析のまとめ / Maxwell方程式
3. 抵抗体と誘電体（4回） 導電率と抵抗の求め方 / 電界と電流密度の境界条件 / 誘電率と静電容量 / 電束密度の境界条件

【時間外学習】
 電磁気学の内容は積み重ねであるため、復習をしっかりと行うことが望ましい。それには自らの手と頭を使って、学習した内容に関する問題を解く練習をするのが最も効果的である。電磁気学に関するテキストや演習書は数が多い。以下に挙げる参考書は一例であり、自分にあうものを探すと良い。

【教科書】
 電磁気学ノート（藤田広一 著，コロナ社）

【参考書】
 電磁気学演習ノート（藤田広一，野口晃 共著，コロナ社）

【成績評価の方法及び評価割合】
 期末試験80%，演習20%の割合で評価する。

【注意事項】
 電磁気学 I を履修していること。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学II(Electromagnetics II)	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
電気：必修 ，応化：A選	2	2	工学部	後期		大久保利一 内線 7829 E-mail tohkubo@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 電磁気学 に引き続いて、導体系の静電場、誘電体および定常電流場の基礎方程式について学ぶこと。導体系における電磁気学における基本的な考え方を理解すること。誘電体を含む静電場について理解すること。電磁気学の具体的な問題、例えば静電容量など、への適応例を、理解すること。また、定常電流場の基礎方程式と静電場の基礎方程式の対応関係についても理解すること。

【具体的な到達目標】

1. 導体系の静電場について理解を深め、静電容量、導体系のエネルギー、導体系に働く力を説明し、これらに関連する問題を解けるようになること。
2. 誘電体中の静電場を理解し、基本的な問題が解けるようになること。
3. 定常電流場の概念を理解し、連続導体中の電流分布および電流の場を記述する式について理解し、問題が解けるようになること。

【授業の内容】

1. 真空中にある導体系
2. 電荷及び電位分布の一意性、導体球による静電容量
3. 同軸円筒電極による静電容量
4. 平行平板電極による静電容量
5. 電位係数
6. 容量係数と誘導係数
7. 導体系のエネルギーと導体系に働く力
8. 誘電体と分極
9. 電束密度と誘電率
10. 誘電体のある電界と誘電体に対するガウスの法則
11. 電界のエネルギー、誘電体に働く力、マクスウェルの応力
12. 電界の特殊解法と境界条件
13. 映像法
14. 定常電流場
15. まとめ

【時間外学習】
 講義内容を理解するため、自宅で予習、復習をしておくといよいでしょう。
 講義に慣れるまで、用語などの理解が難しいことがあるので、図を描いて理解する訓練を積むといよいでしょう。講義においてもなるべく図を書いて数式を理解するように工夫を試みるつもりです。
 分かりにくいところは授業中に質問してください。(できるだけ質問時間を作ります)

【教科書】
 電気学会大学講座 「電磁気学」 山田直平 原著、桂井誠 著、電気学会

【参考書】

1. 「電磁気学を理解する」 関根松夫、佐野元昭共著、昭晃堂、
2. 「電磁気学基礎論」、電気学会
3. 「詳解 電磁気学例題演習」、山口勝也著、コロナ社

【成績評価の方法及び評価割合】
 レポート及び期末試験により評価する。
 レポート(20%)、期末試験(80%)
 なお、5回以上の欠席は、再履修。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学II(Electromagnetics II)	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
必修	2	2	工学部	後期		眞本誠 内線 7809 E-mail mhamamo@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
電気に関係した学問分野の理論的基礎科目は、電磁気学と電気回路です。
この授業では、その中の電磁気学について学びます。都合上、電磁気学I（前期）と電磁気学II（後期）に分けて、授業を進めますが、最終的に電磁気的現象を支配する法則性を理解し、高学年で履修する電氣的な応用分野の学習に役立てることが目的です。

【具体的な到達目標】
電磁気的現象を支配する法則性についての知識を持ち、その内容を理解し、基本的な問題を解くことの出来る技術を持つことを目標とします。

【授業の内容】
授業開始時に、前回のレポート課題の解説と講評を行います（初回を除く）。
毎回、要点をまとめたプリントを配布し、それに基づき説明をします。

1. ガイダンス、電磁気学 期末試験問題の解答、解説と講評
2. 誘電体（電束密度、誘電分極、誘電体境界における境界条件）
3. 静電エネルギー（導体系の持つ静電エネルギー、電荷分布の持つ静電エネルギー、静電エネルギー密度）
4. 静電エネルギーと静電力（トムソンの定理、仮想変位の原理による力の計算：平行平板コンデンサ）
5. 静電力（仮想変位の原理による力の計算：導体表面、誘電体境界、マクスウェルの応力）
6. 定常電流界（電流の定義、オームの法則、連続の式、定常電流界、キルヒホフの法則、電気抵抗の計算）
7. 定常電流による磁界（磁束密度、ビオ・サバールの法則、アンペアの周回積分の法則と微分形の法則）
8. 定常電流による磁界（簡単な電流分布による磁界：直線電流、円柱導体、同軸円柱導体、正方形コイル）
9. 定常電流による磁界（簡単な電流分布による磁界：平面電流、円形コイル、無限長ソレノイド）
10. 定常電流による磁界（無端ソレノイド、ベクトルポテンシャル、インダクタンス、ノイマンの公式）
11. 磁性体（物質の磁化、磁化ベクトル、微小ループ電流による磁界、磁気双極子モーメント、磁化電流）
12. 磁性体（磁性体中の基本方程式、磁界の強さ、境界条件、磁性体の磁化機構、B-H曲線、磁気回路）
13. 電磁誘導（電磁誘導の法則：静止系と回路の運動、電磁誘導起電力の計算）
14. 磁界のエネルギー（インダクタンス中の磁界のエネルギー、エネルギー密度、磁気力、ローレンツ力）
15. マクスウェル方程式（マクスウェル方程式と変位電流、早い変化に対応できる電磁界法則）

【時間外学習】
授業終了前に、レポート課題を出します。6日以内（指定期日まで）に提出してください。
予習・復習には、の教科書・配付プリント・参考書を活用して下さい。

【教科書】
岡田龍雄・船木和夫著「電磁気学」朝倉書店。
必要に応じて、要点をまとめたプリントを配布する。

【参考書】
Joseph A. Edminister著 村崎憲雄・飽本一裕・小黒剛成 共訳「マクロウヒル大学演習電磁気学」オーム社
自習（予習・復習）の際に電磁気学の全体の繋がりがりや関係を把握するのに本書は助けとなります。また、多くの演習問題を含むので、自学自習用に適しています。

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験 55%，課題レポート 45%

【注意事項】

0. 電気理論基礎の授業を既に受けたか、受けた人と同等以上の知識及び技術を持っていること。電磁気学Ⅰの授業を既に受けていること。
1. 出席（3分の2未満の出席は自動的に再履修）：講義開始時カードを配布する。講義終了時に提出すること。
2. 課題レポート（成績評価の45%）：講義終了前、レポート用紙を配布する。当日を含め6日（指定期日まで）以内に312号室前の「提出箱」へ提出すること。次回評価後返却する。5段階評価。
3. ノート：講義内容や、自分で勉強した点、考えたことについて、まとめる。記録する。
4. 質問：判らないことは、(1)先ず問題点を整理する、(2)友達や教員に質問する。
5. 試験（成績評価の55%）：期末試験1回のみ。再試験は行わない。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
電磁気学III (Electromagnetics 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
電気：必修 応化：A選択	2	2	工学部	後期		戸高孝 内線 7821 E-mail todaka@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 電気工学で学ぶ電磁気学は物理学のそれと多少異なり、実際の材料を基本に置いた電磁現象利用工学とも位置づけられる。また、シミュレーションによる機器設計とも関連するため、計算磁気工学な側面もある。講義では磁界に関する部分を中心に理解を深め、例えば電流の作る磁界などのイメージが出来るようにする。基礎知識を身に付けるだけでなく広く応用できるようにする。						
【具体的な到達目標】 電流や永久磁石のつくる磁場をイメージできるようになり、電磁界分布を解析できるようになる。また、材料中の電磁現象についての理解を深める。						
【授業の内容】 1．アンペアの右ねじの法則 2．ビオ・サバールの法則 3．アンペアの周回積分の法則 4．磁気スカラーポテンシャル 5．磁気ベクトルポテンシャル 6．磁界中の電流の受ける力 7．電磁力による仕事 8．ファラデーの法則 9．誘導起電力 10．電気機械エネルギー変換 11．渦電流（電流ベクトルポテンシャル） 12．自己・相互インダクタンス 13．インダクタンスの計算 14．磁界に蓄えられるエネルギー 上記の内容でテーマごとに講義を行い、授業の最後では授業のキーポイントの把握と出席の確認を兼ねて5分程度で解答可能な小テストを行う。						
【時間外学習】 適宜プリントを配布するので事前に読んでおくこと。小テストの解答はコメントを記入して授業中に返却するので、毎回確認してわからなければ質問にいくこと。必要に応じて課題を課す。						
【教科書】 基礎電磁気学 電気学会 山口昌一郎著						
【参考書】 講義の中で適宜紹介する。						
【成績評価の方法及び評価割合】 小テスト，レポート，定期試験等により総合評価する。 定期試験 80%，小テスト 15%，レポート 5%						

【注意事項】

ベクトル解析が理解できていることを前提として講義するので、この点が不十分と自覚する学生は時間外に自主的復習が必須である。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学III(Electromagnetics 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
必修	2	2	工学部	前期		厨川明 内線 7845 E-mail akuriya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
電磁気学 と同じ方針のもとに内容を拡張する。電気回路理論とつながりのあるもうひとつの素子Lについての理解を深めた後、電磁気的なエネルギーと電磁力の関係を学ぶ。 また特殊相対性理論への掛け橋として、運動する観測者と電磁界の関係を考察する。

【具体的な到達目標】

1. 個々の概念を理解し、それらを説明できること。
2. ベクトル場を使った数式表現から、その意味を読み取り説明できること。
3. 具体的な計算問題を、自力で解けること。

【授業の内容】
教科書、板書等により、以下の講義項目（講義回数）の授業を行う。
毎回、講義の最後に演習問題を自ら解き、理解を深める。

1. 磁性体（3回） 透磁率と磁化 / 磁界と磁束密度の境界条件 / 強磁性体 / インダクタンス
2. 電磁エネルギーと電磁力（5回） エネルギーと電力 / ジュール熱 / 静電エネルギー / 磁気エネルギー / 仮想仕事の原理による電磁力の求め方
3. 運動と電磁界（5回） 電荷の保存則 / 相対性原理 / 電束中の運動 / 磁束中の運動
4. 力と運動に関する電磁現象（2回） 電流に働く磁気力 / モーターと発電機

【時間外学習】
電磁気学の内容は積み重ねであるため、復習をしっかりと行うことが望ましい。
それには自らの手と頭を使って、学習した内容に関する問題を解く練習をするのが最も効果的である。電磁気学に関するテキストや演習書は数が多い。
以下に挙げる参考書は一例であり、自分にあうものを探すと良い。

【教科書】
電磁気学ノート（藤田広一 著，コロナ社）

【参考書】
電磁気学演習ノート（藤田広一，野口晃 共著，コロナ社）続 電磁気学ノート（藤田広一 著，コロナ社）

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験80%，演習20%の割合で評価する。

【注意事項】
電磁気学 と を履修していること。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学IV(Electromagnetics IV)	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
電気：必修 応化：A選択	2	3	工学部	前期		榎園正人 内線 7821 E-mail enoki@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 電磁気学IVは、IIIについて行われるもので、その内容は格段に難しくなってくる。しかしながら、我々の身の回りの電気機器や電磁現象はこの講義で学ぶ電磁誘導現象に関連がある。また、電磁気学を総括するマクスウェルの電磁方程式を中心に学び、そこから、最新の技術を学びとる。

【具体的な到達目標】

【授業の内容】
 電磁場の世界は電荷の存在とその動きから場が規定される。
 静止する電荷が作る場：静電場 ---> 電磁気学II
 等速運動する電荷が作る場： 静磁場，静電場（電場と磁場の間は相互作用はない） ---> 電磁気学III
 加速度運動する電荷が作る場： 電磁誘導場（電場と磁場の間に総合作用がある） ---> 電磁気学IV
 電磁気学IVの講義内容
 1. 電磁誘導場 ・ 時間的に変動する磁場が作る誘導場 ・ 空間的に変化する磁場が作る誘導場 ・ 時間的空間的に変化する磁場が作る誘導場
 2. 磁性材料中の電磁誘導場 ・ 渦電流 ・ 表皮効果 ・ 鉄損とインダクタンス
 3. マクスウェルの電磁方程式 ・ 変位電流 ・ ポインティングベクトル
 4. 電磁エネルギーと電磁力 ・ 電磁エネルギーと電磁運動量 ・ マクスウェルの応力計算法
 5. 電磁波を表すシュレディンガー支配方程式

【時間外学習】

【教科書】

【参考書】

【成績評価の方法及び評価割合】
 試験の成績による評価もしくは提示した課題をコンピュータでシミュレーション解析（Mathmatica或いはMatLab言語）によるレポートで判定する。
 [学生へのメッセージ] 電磁気学がわからないと電気工学全体の現象が理解できなくなるので、日々の予習復習を怠らず、数は少なくても それぞれに重要な基本法則の本質をしっかりと理解して欲しい。また、自分に合った参考書を探すことも重要である。

【注意事項】

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
電磁気学IV(Electromagnetics IV)	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
必修	2	2	工学部	後期		厨川明 内線 7845 E-mail akuriya@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
電磁気学と同じ方針のもとに内容を拡張する。電磁エネルギーの流れについて理解した後、電磁現象を偏微分方程式の立場から再検討する。この観点に立つことによって工学の他分野との共通点を学ぶ。

【具体的な到達目標】

1. 個々の概念を理解し、それらを説明できること。
2. ベクトル場を使った数式表現から、その意味を読み取り説明できること。
3. 具体的な計算問題を、自力で解けること。

【授業の内容】
教科書、板書等により、以下の講義項目（講義回数）の授業を行う。毎回、講義の最後に演習問題を自ら解き、理解を深める。

1. 電磁エネルギーの流れ（3回） エネルギー保存則 / ポインティングベクトルによる電力計算 電磁エネルギー流と電磁運動量 / 角運動量保存則との関係
2. 偏微分方程式の観点からみた電磁界
ラプラス・ポアソン方程式（5回） 静電界 / 静磁界 / 差分近似解法 / シミュレーション解法 / 等角写像法
波動方程式（5回） 誘電体中の電磁界 / 平面電磁波 / 固有インピーダンス / 境界面での反射と透過
熱伝導方程式（2回） 導体内の電磁界 / 表皮効果と電磁シールド

【時間外学習】
電磁気学の内容は積み重ねであるため、復習をしっかりと行うことが望ましい。それには自らの手と頭を使って、学習した内容に関する問題を解く練習をするのが最も効果的である。電磁気学に関するテキストや演習書は数が多い。以下に挙げる参考書は一例であり、自分にあうものを探すと良い。

【教科書】
電磁気学ノート（藤田広一 著，コロナ社）

【参考書】
電磁気学演習ノート（藤田広一，野口晃 共著，コロナ社）続 電磁気学ノート（藤田広一 著，コロナ社）

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験80%，演習20%の割合で評価する。

【注意事項】
電磁気学、 、 を履修していること。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
品質管理(Quality Management)						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		秦 浩一郎 内線 E-mail
【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、QC 7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（QC 7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) 品質管理とは（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（統計量の計算と理解、数値表の使い方、検定・推定など） (4) 工程解析（プロセスとプロセスアプローチ、相関・回帰分析、QC工程表など） (5) 工程管理（統計的検定・推定、各種管理図の作成と活用法など） (6) TQM活動の実際（方針管理、機能別管理、標準化、QCサークル活動など） (7) 検査（検査の目的、種類、計画及び抜取検査方法とその使い方など） (8) 実験計画法とその活用（工場実験の進め方とデータ解析法など） (9) 品質保証（信頼性管理、品質トラブルの再発防止と未然防止対策など） (10) これからの品質管理活動（ISO9001のQMS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。						
【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、117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
分離工学(Separation Engineering)	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		平田誠 内線 7901 E-mail mh@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 分離工学は、化学工学の一分野でその基礎といえるものである。化学工学を理解するためには必須とも言える学問で、特に化学系のメーカーなどに就職する場合は、基礎知識として要求されている。本講義では、代表的な分離技術の特徴・装置設計法を学ぶことにより化学工学の基礎を養う。また、生物分離工学として、バイオプロセスにおける分離操作に関する最近の研究に触れることにより分離操作の重要性を学ぶ。

【具体的な到達目標】
 いくつかの代表的な分離操作について、その原理や装置設計法について学ぶことにより、化学工学的な取り扱いを習得する。

【授業の内容】
 物質の精製・製造プロセスにおいて、分離操作の占める割合は多く、その中でも代表的な分離操作法としては、蒸留・ガス吸収・抽出・吸着・膜分離などが挙げられる。本講義では、これら分離法の特徴や基礎的な装置設計法を学び、気液平衡、液液平衡、吸着平衡などの平衡関係や装置設計のための図解法などを含めて解説する。また、特に近年における分離工学の活躍の場であるバイオプロセスに関する分離技術を解説し、バイオセパレーションや生成物分離を伴うバイオリクターに関する最近の研究例も紹介する。

- 1 「分離工学とは？」
- 2 「分離操作法」
- 3・4 「蒸留と気液平衡」「単蒸留」「蒸留装置」
- 5 「蒸留塔と物質収支」
- 6 「蒸留塔の所要理論段数（作図）」
- 7・8 「吸収と気液平衡」「境界モデルと吸収速度」「吸収装置」
- 9・10 「抽出と液液平衡」「抽出装置」
- 11 「多段抽出の必要段数（作図）」
- 12 「吸着と吸着平衡」「吸着速度」
- 13 「生物分離工学とは？」
- 14 「まとめ」
- 15 定期試験

【時間外学習】
 講義中に復習すべき点、やるべき例題について指示する。

【教科書】
 化学工学教育研究会編：[新しい化学工学]，産業図書

【参考書】
 化学工学協会編：[化学工学辞典]・[化学工学便覧]，丸善

【成績評価の方法及び評価割合】
 期末試験の成績（50%），レポート（50%）により評価し、どの程度理解しているかを問う。講義では重要な点に的を絞っているため、自分の学習した範囲をほぼ完全に理解することが必要である。

【注意事項】

化学工学の単位を取得していないと受講は厳しい。レポートとして自筆のノートと学習成果のコピーの提出を求める。講義中は黒板の内容だけでなく、自分なりに理解できるようなノートとするよう努め、復習も怠らないこと。尚、止むを得ず欠席した場合は、早めにノートを借りて写し、次回までに内容を理解しておくこと。

【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
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
メカ:S選, その他:A選	2	2	工学部	前期		沖野隆久 内線 7861 E-mail okino@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 3次元空間における物理量など、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場の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理解し、電磁気学や流体力学の具体的な諸現象に応用できる能力を身につける。

【授業の内容】
 授業運営は、教科書通りではなく、学生の理解度を把握して適宜必要に応じて基礎的な事項を取り入れながら、下記のプログラムにしたがって行う。

基本な線形代数と微分積分のレビュー
 ベクトル関数の微分と積分
 H4sIAAAAAAAC01RPU/bUBQ99zIjwVhyEkAVqAlbFZj4UKXuNSGCJSgiQUgd6ppiWksJaZNUaSa
 iDBHqEtqBgZ2BP4EysTEwdWGGEU9VSK9zzEftT756x/fj3HvP+3N+doTgNKhdYqBE6x8IDJTXBAjs
 BdEomyAKEYIerxegeRoLfUPiIU8THWrQMK0ZmI5X6MIkZBBnT4fxGds7pmqxDYVZGjJ09Uu+/tUF
 Fg0WQcknJBoRH2meeYB/onHfn/ZAjkI8XjxXL26VCsA3TY0dXCaxf3JT+8VmLN7V3ms7XoQT5zhb
 rvZGRVAGXNSH71W9/z723ti4RpS4/Xluk38LDG96u1ahsORUvE+p0rabdT67FSSiea/oVow1t2as
 I4r0LhJK0EUimip9L3tuWQaRiGTyRvpHtew8MD0jiTULzbJxePr7BEKMMaUzXdtsmwsrtpXtTk5Y
 WX9Ut+Cn/Wm/vWQziuspvrqTxnFXZZ/JDvbqq/5Lv83+cXvZTvvys3SNeEcSfFgg4ldT+D/Ca6ms
 WKT1YuoCz5WX70N9WU0VeaAnIRuSKVevVNOiIBUFVJj4GZTI2surJPoQU3DfckQJ6v8DI fUYOF4C
 AAA=
 ベクトルの定義と演算
 空間曲線と曲面
 スカラー場
 ベクトル場
 ガウスの発散定理
 グリーンの公式とストークスの定理、

【時間外学習】
 理解度を深めるために証明問題等のレポート課題を与える。

【教科書】
 教材は配布する。

【参考書】
 必要に応じて適宜提示

【成績評価の方法及び評価割合】

受講姿勢、レポート課題、試験結果 （必要に応じてノート提出を求め、成績評価に用いる。）

【注意事項】

授業内容をノートにすることを必要条件とする。

【備考】

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】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用解析IV(Applied Mathematical Analysis IV)	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
電子:必修, メカ:S選, その他:A選	2	2	工学部	後期		沖野隆久 内線 7861 E-mail okino@cc.oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 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い。そこで、初等微積分学の基礎知識を駆使して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する。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する。

【具体的な到達目標】
 数学のある分野を学習する上で、他の分野の数学知識を全く必要とせず、独立にその分野を理解できるとは考えられない。従って、まず応用解析IVを理解する上で必要な数学基礎知識を再確認させる。次に、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解説する。以上の知識に基づいて、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させ、同時にその物理学的意味を把握させることで、工学専門領域で応用できるようにする。

【授業の内容】
 授業運営は、教科書通りではなく、学生の理解度を把握して適宜必要に応じて基礎的な事項を取り入れながら、下記のプログラムにしたがって行う。

基本的な微積分学のレビュー
 基本的な常微分方程式の解法
 デルタ関数と積分変換
 ラプラス変換の定義とその性質
 ラプラス変換の応用
 ラプラス変換に関する演習問題
 直交関数系とフーリエ級数
 フーリエ変換と偏微分方程式
 フーリエ級数、フーリエ変換、デルタ関数に関する演習問題

【時間外学習】
 理解度を深めるために証明問題等のレポート課題を与える。

【教科書】
 教材は配布する。

【参考書】
 必要に応じ適宜提示

【成績評価の方法及び評価割合】
 受講姿勢、レポート課題、試験結果 (必要に応じてノート提出を求め、成績評価に用いる。)

【注意事項】
 授業内容をノートにすることを必要条件とする。

【備考】

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用化学特別講義III(Special Topics in Applied Chemistry 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	工学部	前期		衣本太郎, 倉内芳秋, 信岡かおる, 吉見剛司, 他応化教員 内線 E-mail ;

【授業のねらい】
 応用化学科の基礎専門分野である物理化学, 無機化学, 有機化学および分析化学の演習問題を解くことでそれらへの理解を深め, 習得することをねらいとする。

【具体的な到達目標】
 応用化学科の基礎専門分野である物理化学, 無機化学, 有機化学および分析化学への理解を深め, それらに関わる演習問題に解答できることを目指す。

【授業の内容】
 講義・演習形式とし, 概ね以下の内容順で毎週開講する。内容によりコマ数が異なるので注意すること。

(1) 化学計算演習・分析基礎演習I
 指数, 対数, 確率統計(平均, 分散, 最小自乗法と標準偏差)など最低限の化学数学の演習, 濃度やpHの計算など化学で使用するケーススタディ。

(2) 有機化学総合I
 有機化合物, アミノ酸や糖の命名法

(3) 物理化学演習I
 第一法則, エンタルピー, 熱容量

(4) 有機化学総合II
 芳香族性, ベンゼンの求電子置換反応, 配向性

(5) 分析基礎演習II
 酸・塩基の概念, 解離定数, 緩衝液, 酸-塩基滴定

(6) 物理化学演習II
 理想気体, ファンデワールズ式, 実在気体(ビリアル方程式), ボルツマン分布, 衝突, 拡散

(7) 物理化学演習III
 第二法則, エントロピー, クラジウスの式

(8) 有機化学総合II
 アルカンとアルケン, アルコールとフェノール, アミンの反応

(9) 熱力学IV
 自由エネルギー, ギブスエネルギー

(10) 分析基礎演習III
 錯形成反応, 分配平衡と抽出, キレート滴定

【時間外学習】
 宿題を科す。上記関連講義への理解を深めることを目的に講義するため, 自主的な復習も求める。

【教科書】
 その都度, 指示する。

【参考書】
 別途指示する。

【成績評価の方法及び評価割合】

宿題の提出状況，課題への対応およびその理解度を元に総合的に評価する．

【注意事項】

関連講義と概ね並行して行う．またそれら科目への理解度が低い学生には受講することを強く薦める．なお，内容によりコマ数が異なるので，欠席せざるを得ない者は事前に講義担当者に連絡することが望ましい．

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標 (B) (d) (C) (a)関連科目．

授業科目名(科目の英文名)						区分・分野・コア
応用化学特別講義IV(Special Topics in Applied Chemistry IV)						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		衣本太郎, 倉内芳秋, 信岡かおる, 吉見剛司, 他応化教員 内線 E-mail
【授業のねらい】 応用化学科の基礎専門分野である物理化学, 無機化学, 有機化学および分析化学の演習問題を解くことでそれらへの理解を深め, 習得することをねらいとする。						
【具体的な到達目標】 応用化学科の基礎専門分野である物理化学, 無機化学, 有機化学および分析化学への理解を深め, それらに関わる演習問題に解答できることを目指す。						
【授業の内容】 【授業計画及び授業方法】 ・講義・演習形式とし, 概ね以下の内容順で毎週開講する。内容によりコマ数が異なるので注意すること。 (1) 基礎化学演習I 二原子分子の回転・振動運動の物理 (2) 分析化学演習I クロマトグラフィー, 電磁波分析, キレート滴定 (3) 物理化学演習I 一次反応, 二次反応の反応速度 (4) 有機化学演習I アルデヒドとケトンの反応, カルボン酸 (5) 分析化学演習II キレート滴定, 酸化還元滴定, 溶媒抽出, イオン交換 (6) 基礎化学演習II 対称性と対称操作 (7) 有機化学演習II カルボン化合物 (8) 無機化学演習I 遷移金属の特徴, (9) 有機化学演習III カルボニル化合物 (10) 物理化学演習II 相律と相図の読み方						
【時間外学習】 宿題を科す。上記関連講義への理解を深めることを目的に講義するため, 自主的な復習も求める。						
【教科書】 その都度, 指示する。						
【参考書】 別途指示する。						

【成績評価の方法及び評価割合】

宿題の提出状況，課題への対応およびその理解度を元に総合的に評価する．

【注意事項】

上記関連講義と概ね並行して行う．またそれら科目への理解度が低い学生には受講することを強く薦める．なお，内容によりコマ数が異なるので，欠席せざるを得ない者は事前に講義担当者に連絡することが望ましい．

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標 (B) (d) (C) (a)関連科目．

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機能物質科学(Functional Material Science)	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	前期		森章, 栗原清二, 氏家誠司 内線 7903 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
物質として多彩な機能を有するタンパク質に焦点を当て、まず、それを構成するアミノ酸とその配列、ペプチドと二次構造などの基本を学ぶ。次に、タンパク質の一般的な性質や機能を理解し、生体内でどのようにタンパク質が作られているかを学ぶ。この基礎に立って、どのように生体材料であるタンパク質が工学的に生産できるのか、さらには高機能に改変するすべを遺伝子工学的視点から学習する。

【具体的な到達目標】
世の中には多くの機能性物質が存在するが、タンパク質はもっとも複雑で、未だに解明されてない部分も多い。本講義では、この生体高分子がどのように構成され、なぜ高度な機能を発揮するかについて基本的な事柄を学ぶ。また、実際に応用する場面を想定し、それに合致する性質をもたせる知識を習得することが目的である。

【授業の内容】
第1週 細胞の形態とタンパク質の役割
第2週 タンパク質の構造
第3週 タンパク質の性質
第4週 タンパク質の機能
第5週 タンパク質の化学修飾、酵素修飾
第6週 タンパク質の生合成～核酸の構造、セントラルドグマ、複製
第7週 タンパク質の生合成～転写、翻訳、分泌輸送
第8週 遺伝子工学～制限酵素、遺伝子のクローニング
第9週 遺伝子工学～人工変異導入法
第10週 遺伝子工学～遺伝子発現とタンパク質生産
第11週 遺伝子工学～封入体とタンパク質回収
第12週 分子設計とタンパク質工学
第13週 タンパク質工学の実際
第14週 抗体タンパク質
第15週 試験
第16週 解説

【時間外学習】
予習・復習を欠かさないこと。

【教科書】
以下の参考書(1),(2),(5)を中心に進める。

【参考書】
『タンパク質～科学と工学～』左右田・中村・高木・林共著 講談社サイエンティフィク
『タンパク質工学の基礎』松澤 洋編、東京化学同人
バイオサイエンスのための『蛋白質科学入門』有坂文雄著、裳華房
『タンパク質のかたちと物性』中村・有坂共著、共立出版
『蛋白質ハイブリッド』ここまで来た化学修飾、稲田祐二著、共立出版
(6) 『バイオコンジュゲート医薬品』稲田・谷本共著、廣川書店

【成績評価の方法及び評価割合】
期末試験(50%)、課題レポート(20%)、出席率(30%)で評価する。なお期末試験は指定された試験日の授業時間(90分)内で実施する。レポートの課題は適宜指示する。

【注意事項】

「対面授業。基本的に授業日程に従って行うが、適宜小テストを実施したり、あるいは、前に出て講義内容について説明をさせる。

【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
生物物理化学(Biophysics)						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	前期		天尾豊 内線 7972 E-mail amao@oita-u.ac.jp
【授業のねらい】 生物化学に引き続き、生命現象を分子レベルで理解するための基礎知識を習得する。本講義では、生体内反応速度を中心に糖・脂質・アミノ酸・核酸の代謝について物理化学的に説明する。						
【具体的な到達目標】 酵素反応を物理化学的に理解できる。 糖・脂質・アミノ酸・核酸の代謝反応を物理化学的に理解できる。						
【授業の内容】 講義形式で行う。課題レポートを課して理解度を深める。 第1回 ガイダンス 生物物理化学を進めるにあたって。 第2-4回 酵素反応の解析 第5回 代謝について 第6-7回 糖の代謝過程 第8回 中間試験 第9回 脂質の代謝過程 第10回 アミノ酸の代謝過程 第11-12回 核酸の代謝過程 第13-15回 電子伝達過程 第16回 期末試験						
【時間外学習】 毎回宿題として予習復習用のレポートの課題を出すので、必ず提出期限を守ること。						
【教科書】 基礎からわかる生物化学 杉森・松井・天尾・小山著 森北出版						
【参考書】 生物物理化学 近藤・大島・村松・牧野著 三共出版 非線形科学 吉川研一著 学会出版センター 生物物理化学の基礎 - 生体現象理解のために - 白浜・杉原編著 井上・柴田・山口共著 三共出版						
【成績評価の方法及び評価割合】 中間試験・期末試験 50% 課題レポート 30% 小テスト 20%						
【注意事項】 演習・レポートの評価を重要視する。出席率やレポート提出率が著しく低い者は中間・期末試験の受験資格を失うものとするので注意すること。						

【備考】

毎時間講義終了後に講義内容に対する質問票を配布するので積極的に活用すること。

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標 (B) (d) (g) 関連科目

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
生命科学(Introduction for Life Science)	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		宇田泰三 内線 E-mail uda@oita-u.ac.jp

【授業のねらい】
 生命は分子、遺伝子、タンパク質、細胞、組織、個体という階層構造から成り立っている。本講義では化学系の学生が化学的視点から生命科学を理解できるように、最近、世界的な潮流となってきたケミカルバイオロジーについて学ぶ。生命の基礎を分子レベルで学ぶことで、生命科学および生命化学の重要性を理解する。

【具体的な到達目標】
 比較的単純な機能しか持たない化学物質が、協同してあるいは集合体を作る事により細胞という生命体にできあがり、それが個体の生命活動の根本を司っている。化学的視点から見て、単純機能しかもたない物質がなぜ生命現象を行えるかの不思議さを理解して、化学と生化学の両者を理解する。

【授業の内容】
 第1週 生命システムの化学物質Ⅰ
 第2週 生命システムの化学物質Ⅱ
 第3週 アミノ酸と性質
 第4週 アミノ酸の立体化学
 第5週 タンパク質の構造
 第6週 ミオグロビンとヘモグロビンⅠ
 第7週 ミオグロビンとヘモグロビンⅡ 第8週 構造変化と分子病
 第9週 タンパク質の触媒機能
 第10週 酵素阻害剤と医薬品
 第11週 糖とリン酸
 第12週 代謝とグルコースⅠ
 第13週 代謝とグルコースⅡ
 第14週 脂質と細胞膜
 第15週 試験
 第16週 解説

【時間外学習】
 予習・復習を欠かさないこと。

【教科書】
 ケミカルバイオロジーの基礎～生命科学の新しいコンセプト～、CM.ドブソン、JA.ジェラード、A.J.プラット著、三原久和訳、化学同人。

【参考書】
 (1) 『ピギナーのための生物化学』生命のハードとソフト、矢尾板仁、相沢益男共著、三共出版
 (2) 『バイオテクノロジー実験マニュアル』山本、日向、水野、勝野編、三共出版

【成績評価の方法及び評価割合】
 期末試験(50%)、課題レポート(20%)、出席率(30%)で評価する。なお期末試験は指定された試験日の授業時間(90分)内で実施する。レポートの課題は適宜指示する。

【注意事項】
 対面授業。基本的に授業日程に従って行うが、適宜小テストを実施したり、あるいは、前に出て講義内容について説明をさせる。

【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
応用生物化学演習I (Seminar Applied Biological Chemistry I)	選択 S 選択

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
S選択	1	4	工学部	前期		氏家誠司, 平田誠, 守山雅也 内線 E-mail

【授業のねらい】
 生体材料、生体関連物質、生体模倣システム、天然高分子等に関する先端的研究やトピックスに触れ、それらの内容について研究の背景や動向、問題点とともに理解を深める。また、理解した内容を説明する能力および他人の説明に対しても適切に質疑し議論するコミュニケーション能力を養う。

【具体的な到達目標】
 学術論文を読み、内容を理解する。
 学術論文の内容に関係する情報を収集・調査・分析できる能力を身につける。
 学術論文の内容について整理し、説明できる能力を身につける。
 学術論文に関する他人の説明に対し、質疑または意見を述べる能力を身につける。

【授業の内容】

- ・当該分野の先端的研究やトピックスに関する知りたい情報や得たい知識について学習計画をたて、それらの情報が掲載されている学術文献を、公開されているデータベース等から検索する。
- ・上記検索によって得た文献資料を、英語辞書、専門用語辞書、専門書籍、引用文献などを使用して読解する。単なる和訳に終わらず内容を理解できるよう、不明な点は徹底的に調査する。
- ・所属研究室内で開催される発表会において、読解した学術論文の内容を所属研究室内のメンバーに対し、適宜資料を用いて口頭で説明する。
- ・自分の発表に対して質疑・コメント等があった場合、回答および議論する。
- ・所属研究室内で開催される発表会には常に参加し、他人の発表で示された情報から客観的にその情報を整理、把握し、疑問点等に関して質疑、コメントする。

・上記の文献検索、情報整理、説明資料の作成、説明会での発表に対して、担当教員が適宜指導を行う。

【時間外学習】
 課題となる学術論文を読み進め、内容の理解に努める。

【教科書】
 特になし

【参考書】
 化学英語の活用辞典（第2版）、化学同人

【成績評価の方法及び評価割合】
 発表会への出席および口頭発表

【注意事項】

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(g, h), (D)(f)関連科目.

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
応用生物化学演習II(Seminar Applied Biological Chemistry II)	選択 S 選択

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
S選択	1	4	工学部	後期		氏家誠司, 平田誠, 守山雅也 内線 E-mail

【授業のねらい】
 応用生物化学演習Iと同様に、さらに内容や到達度を高める。生体材料、生体関連物質、生体模倣システム、天然高分子等に関する先端的研究やトピックスに触れ、それらの内容について研究の背景や動向、問題点とともに理解を深める。また、理解した内容を説明する能力および他人の説明に対しても適切に質疑し議論するコミュニケーション能力を養う。

【具体的な到達目標】
 学術論文を読み、内容を理解する。
 学術論文の内容に関係する情報を収集・調査・分析できる能力を身につける。
 学術論文の内容について整理し、説明できる能力を身につける。
 学術論文に関する他人の説明に対し、質疑または意見を述べる能力を身につける。

【授業の内容】

- ・当該分野の先端的研究やトピックスに関する知りたい情報や得たい知識について学習計画をたて、それらの情報が掲載されている学術文献を、公開されているデータベース等から検索する。
- ・上記検索によって得た文献資料を、英語辞書、専門用語辞書、専門書籍、引用文献などを使用して読解する。単なる和訳に終わらず内容を理解できるよう、不明な点は徹底的に調査する。
- ・所属研究室内で開催される発表会において、読解した学術論文の内容を所属研究室内のメンバーに対し、適宜資料を用いて口頭で説明する。
- ・自分の発表に対して質疑・コメント等があった場合、回答および議論する。
- ・所属研究室内で開催される発表会には常に参加し、他人の発表で示された情報から客観的にその情報を整理、把握し、疑問点等に関して質疑、コメントする。

・上記の文献検索、情報整理、説明資料の作成、説明会での発表に対して、担当教員が適宜指導を行う。

【時間外学習】
 課題となる学術論文を読み進め、内容の理解に努める。

【教科書】
 特になし

【参考書】
 化学英語の活用辞典（第2版）、化学同人

【成績評価の方法及び評価割合】
 発表会への出席および口頭発表

【注意事項】

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(g, h), (D)(f)関連科目.

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機能物質化学演習I (Seminar Function Material I)	選択 S 選択

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
S選択	1	4	工学部	前期		豊田昌宏, 大賀恭, 津村朋樹 内線 E-mail

【授業のねらい】
 有機材料, 高分子材料, 無機材料, およびそれらの複合材料に関する先端的研究やトピックスに触れ, それらの内容について研究の背景や動向, 問題点とともに理解を深める. また, 理解した内容を説明する能力および他人の説明に対しても適切に質疑し議論するコミュニケーション能力を養う.

【具体的な到達目標】
 英語論文を読み, 内容を理解する.
 英語論文の内容に関係する情報を収集・調査・分析できる能力を身につける.
 英語論文の内容について整理し, 説明できる能力を身につける.
 英語論文に関する他人の説明に対し, 質疑または意見を述べる能力を身につける.

【授業の内容】

- ・当該分野の先端的研究やトピックスに関する知りたい情報や得たい知識について学習計画をたて, それらの情報が掲載されている英語文献を, 公開されているデータベース等から検索する.
- ・上記検索によって得た文献資料を, 英語辞書, 専門用語辞書, 専門書籍, 引用文献を使用して読解する. 単なる和訳に終わらず内容を理解できるよう, 不明な点は徹底的に調査する.
- ・所属研究室内で開催される発表会において, 読解した英語論文の内容を所属研究室内のメンバーに対し, 適宜資料を用いて口頭で説明する.
- ・自分の発表に対して質疑・コメント等があった場合, 回答および議論する.
- ・所属研究室内で開催される発表会には常に参加し, 他人の発表で示された情報から客観的にその情報を整理, 把握し, 疑問点等に関して質疑, コメントする.

・上記の文献検索, 情報整理, 説明資料の作成, 説明会での発表に対して, 担当教員が適宜指導を行う.

【時間外学習】
 課題となる英語論文を読み進め, 内容の理解に努める.

【教科書】
 特になし

【参考書】
 化学英語の活用辞典(第2版), 化学同人

【成績評価の方法及び評価割合】
 発表会への出席および口頭発表

【注意事項】

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(g, h), (D)(f)関連科目.

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
機能物質化学演習II(Seminar Function Material II)	選択 S 選択

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
S選択	1	4	工学部	後期		豊田昌宏, 大賀恭, 津村朋樹 内線 E-mail

【授業のねらい】
 機能物質化学演習Iと同様に、さらに内容や到達度を高める。有機材料、高分子材料、無機材料、およびそれらの複合材料に関する先端的研究やトピックスに触れ、それらの内容について研究の背景や動向、問題点とともに理解を深める。また、理解した内容を説明する能力および他人の説明に対しても適切に質疑し議論するコミュニケーション能力を養う。

【具体的な到達目標】
 英語論文を読み、内容を理解する。
 英語論文の内容に関係する情報を収集・調査・分析できる能力を身につける。
 英語論文の内容について整理し、説明できる能力を身につける。
 英語論文に関する他人の説明に対し、質疑または意見を述べる能力を身につける。

【授業の内容】

- ・当該分野の先端的研究やトピックスに関する知りたい情報や得たい知識について学習計画をたて、それらの情報が掲載されている英語文献を、公開されているデータベース等から検索する。
- ・上記検索によって得た文献資料を、英語辞書、専門用語辞書、専門書籍、引用文献を使用して読解する。単なる和訳に終わらず内容を理解できるよう、不明な点は徹底的に調査する。
- ・所属研究室内で開催される発表会において、読解した英語論文の内容を所属研究室内のメンバーに対し、適宜資料を用いて口頭で説明する。
- ・自分の発表に対して質疑・コメント等があった場合、回答および議論する。
- ・所属研究室内で開催される発表会には常に参加し、他人の発表で示された情報から客観的にその情報を整理、把握し、疑問点等に関して質疑、コメントする。

・上記の文献検索、情報整理、説明資料の作成、説明会での発表に対して、担当教員が適宜指導を行う。

【時間外学習】
 課題となる英語論文を読み進め、内容の理解に努める。

【教科書】
 特になし

【参考書】
 化学英語の活用辞典（第2版）、化学同人

【成績評価の方法及び評価割合】
 発表会への出席および口頭発表

【注意事項】

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(g, h), (D)(f)関連科目.

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
工業化学基礎演習I (Seminar Industrial Chemistry I)	選択 S 選択

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
S選択	1	4	工学部	前期		石川雄一，永岡勝俊，井上高教 内線 E-mail

【授業のねらい】
 物理化学，触媒化学，材料化学，分析化学等に関する先端的研究やトピックスに触れ，それらの内容について研究の背景や動向，問題点とともに理解を深める．また，理解した内容を説明する能力および他人の説明に対しても適切に質疑し議論するコミュニケーション能力を養う．

【具体的な到達目標】
 学術論文を読み、内容を理解する．
 学術論文の内容に関係する情報を収集・調査・分析できる能力を身につける．
 学術論文の内容について整理し，説明できる能力を身につける．
 学術論文に関する他人の説明に対し，質疑または意見を述べる能力を身につける。

【授業の内容】

- ・当該分野の先端的研究やトピックスに関する知りたい情報や得たい知識について学習計画をたて，それらの情報が掲載されている学術文献を，公開されているデータベース等から検索する．
- ・上記検索によって得た文献資料を，英語辞書，専門用語辞書，専門書籍，引用文献などを使用して読解する．単なる和訳に終わらず内容を理解できるよう，不明な点は徹底的に調査する．
- ・所属研究室内で開催される発表会において，読解した学術論文の内容を所属研究室内のメンバーに対し，適宜資料を用いて口頭で説明する．
- ・自分の発表に対して質疑・コメント等があった場合，回答および議論する．
- ・所属研究室内で開催される発表会には常に参加し，他人の発表で示された情報から客観的にその情報を整理，把握し，疑問点等に関して質疑，コメントする．
- ・上記の文献検索，情報整理，説明資料の作成，説明会での発表に対して，担当教員が適宜指導を行う．

【時間外学習】
 課題となる学術論文を読み進め、内容の理解に努める。

【教科書】
 特になし

【参考書】
 化学英語の活用辞典（第2版），化学同人

【成績評価の方法及び評価割合】
 発表会への出席および口頭発表

【注意事項】

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(g, h), (D)(f)関連科目.

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
工業化学基礎演習II(Seminar Industrial Chemistry II)	選択 S選択

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
S選択	1	4	工学部	後期		石川雄一, 永岡勝俊, 井上高教 内線 E-mail

【授業のねらい】
 工業化学基礎演習 と同様、さらに内容や到達度を高める。物理化学、触媒化学、材料化学、分析化学等に関する先端的研究やトピックスに触れ、それらの内容について研究の背景や動向、問題点とともに理解を深める。また、理解した内容を説明する能力および他人の説明に対しても適切に質疑し議論するコミュニケーション能力を養う。

【具体的な到達目標】
 学術論文を読み、内容を理解する。
 学術論文の内容に関係する情報を収集・調査・分析できる能力を身につける。
 学術論文の内容について整理し、説明できる能力を身につける。
 学術論文に関する他人の説明に対し、質疑または意見を述べる能力を身につける。

【授業の内容】

- ・当該分野の先端的研究やトピックスに関する知りたい情報や得たい知識について学習計画をたて、それらの情報が掲載されている学術文献を、公開されているデータベース等から検索する。
- ・上記検索によって得た文献資料を、英語辞書、専門用語辞書、専門書籍、引用文献などを使用して読解する。単なる和訳に終わらず内容を理解できるよう、不明な点は徹底的に調査する。
- ・所属研究室内で開催される発表会において、読解した学術論文の内容を所属研究室内のメンバーに対し、適宜資料を用いて口頭で説明する。
- ・自分の発表に対して質疑・コメント等があった場合、回答および議論する。
- ・所属研究室内で開催される発表会には常に参加し、他人の発表で示された情報から客観的にその情報を整理、把握し、疑問点等に関して質疑、コメントする。

・上記の文献検索、情報整理、説明資料の作成、説明会での発表に対して、担当教員が適宜指導を行う。

【時間外学習】
 課題となる学術論文を読み進め、内容の理解に努める。

【教科書】
 特になし

【参考書】
 化学英語の活用辞典（第2版）、化学同人

【成績評価の方法及び評価割合】
 発表会への出席および口頭発表

【注意事項】

【備考】

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(g, h), (D)(f)関連科目.

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
就業力の育成(Seminar to Enforce the Potential for Starting Work)	選択 B 選択

必修 選択	単位	対象 年次	学 部	学 期	曜・限	担当教員
選択	1	3	応用化学科	前期		心化就職担当講座教員, キャリア開発課職員 内線 E-mail ;

【授業のねらい】
「自分は何がしたいのか?」、「何ができるのか?」、就職活動を前にして不安になり、自分に自信がなくなることがあるかもしれません。そのような状況であっても、みなさんは、就職活動に入り、学部、もしくは、大学院在学中に「自分にふさわしい仕事」の組織から内定を獲得する必要があります。働く意味を考え、情報戦とも言われる就職戦線の現況を理解し、自己取材し、数十年後の自己像を描き、就職への意欲を高め、さらに、求められている人物像に沿った適切な自己表現を競争的な雰囲気の中でも行うことが必要になります。本授業の狙いは、採用内定の獲得と、仕事の継続を我が事として考える就業力を高めることにあります。

【具体的な到達目標】
学部卒業後の進路(大学院進学・就職)を明確にし、20代から50代の経時的なキャリア・プランを立て、それを実行に移すノウハウを習得することが目標です。具体的には、業界や企業の構造や状況、組織や仕事の内容に対する眺め方を身につけること、今いる立場(大学で体得した専門的知識とスキル、質問への即応力など)を背景にして、自分の希望や適性を明確化できるようになること、履歴書、エントリーシート、面接に有効な文書作成の技法を知ること、これらを正課内で団体戦として取り組むことにより、自分の将来を見据えたキャリア意識を向上させることです。その結果、今後の卒業研究や修士課程での在学期間を自発的に懸命に努力するようになって欲しいと願っています。

【授業の内容】
「就職氷河期の常態化」、「出口の見えない就職難」の時こそ、戦略的な就職活動で目指すキャリアを獲得しなければなりません。基本的な就職活動のポイント(下記の【備考】欄)を“早めに押さえ、的確に行動する”ことで、キャリアへの達成感と満足感の高い就職活動を実現させることができます。講義内容は以下の通りです。

1. 概論(講演形式)
2. 目指す仕事のイメージ作りと業界・企業研究(自分取材し、相手を分析すること)
3. 履歴書とエントリーシート作成演習(進むゴールを眺めた文章の組み立てと表現)
4. グループディスカッション(話し方、聴き方、まとめ方)
5. 面接選考で観られているポイントの理解(面接での話し方、レスポンス、距離感など)
6. 内定学生と語る“就職活動のすべて”(苦労点や、つらいときの乗り越え方)
7. 大学外部のキャリア・コーディネータとの話し合い
8. 内定獲得後のキャリア形成

【時間外学習】
企業見学を含めた「理系企業による1dayインターンシップ」が入る場合がある。

【教科書】
なし。配布用の参考資料を用意します。

【参考書】
『あしたをつかめ -- 平成若者仕事図鑑 --』(NHK教育) <http://www.nhk.or.jp/shigoto/>
『プロフェッショナル』(NHK) <http://www.nhk.or.jp/professional/>

【成績評価の方法及び評価割合】
エントリーシート、履歴書、レポートなどの提出で総合評価をします。文章作成では、「総論-各論-結論」型を意識してください。

【注意事項】
一般的な講義形式ではなく、参加型の授業です。常に前向きな意識で受講して下さい。本授業は「アプローチ」指導なので、それを自分にあてはめておこなう学習姿勢が必要です。

【備考】

自分にふさわしい仕事を見つけるために下記の点を意識して講義に臨んで下さい。

- a. 将来、自分が何をしているか：働くとは何か、なぜ就職活動か？
- b. 就職戦線について：最近の状況はどうなっているのか、どんなプロセスで活動すればよいのか？
- c. 自己分析：何をすべきかの第一歩。「今、どこにいるのか？今後何処に向かって行きたいのか？」自分取材。
- d. 業界・業種・企業研究：どんな商売なのか？ どんな課題があるのか？
- e. 職種職能研究：どんな仕事があるのか？ そこではどんな人を求めているのか？
- f. 自分表現・再構成：求められている人材像に合わせた自己PR、志望動機、自己の未来イメージの設計。