

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 火2		佐々木 博康(教) 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. アルファベット
2. 発音(母音)
3. 発音(子音)
4. 主語になる人称代名詞
5. 規則動詞の現在人称変化
6. seinの現在人称変化
7. habenの現在人称変化
8. 否定疑問文とその答え方
9. 不規則動詞の現在人称変化
10. 名詞の性と冠詞
11. 名詞の複数形
12. 定冠詞の格変化
13. 不定冠詞の格変化
14. 定冠詞類:dieserの格変化
15. 数詞

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
 学生同士によるペア活動を取り入れる。

**【時間外学習】**  
 単語の習得。小テストで確認する。  
 授業の復習として課題プリントを書く。

**【教科書】**  
 最初の授業で指示する。

**【参考書】**  
 『独検過去問題集2015年版<5級・4級・3級>』 郁文堂

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 小テスト：平均50点以上が必須。  
 課題プリント：10枚以上の提出が不可欠。

**【注意事項】**

4回以上欠席の場合は単位を認められない。

**【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 火2		池内 宣夫(教) 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えます。

**【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. 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

**【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 火2		池内 宣夫(教) 内線 7949 E-mail ikeuchi@cc.oita-u.ac.jp
<b>【授業のねらい】</b> 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。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 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。						
<b>【授業の内容】</b> 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						
<b>【時間外学習】</b> 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。						
<b>【教科書】</b> 未定						
<b>【参考書】</b> なし						
<b>【成績評価の方法及び評価割合】</b> 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 火2		佐々木 博康(教) 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. 不定冠詞類：所有冠詞(1) meinの格変化  
 2. 不定冠詞類：所有冠詞(2) さまざまな所有冠詞  
 3. 不定冠詞類：否定冠詞kein  
 4. 人称代名詞の3・4格(1)  
 5. 人称代名詞の3・4格(2)  
 6. 前置詞(1) 2格支配、3格支配、4格支配の前置詞  
 7. 前置詞(2) 3・4格支配の前置詞  
 8. 命令形(1) Sie/bitteの位置  
 9. 命令形(2) duとihr  
 10. 分離動詞と非分離動詞  
 11. 話法の助動詞(1) könnenとmüssen  
 12. 話法の助動詞(2) dürfenとmögen  
 13. 話法の助動詞(3) wollenとsollen  
 14. möchte  
 15. 未来の助動詞werden

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
 学生同士によるペア活動を取り入れる。

**【時間外学習】**  
 単語の習得。小テストで確認する。  
 授業の復習として課題プリントを書く。

**【教科書】**  
 前期に使用したものを引き続き使用する。

**【参考書】**  
 『独検過去問題集2015年版<5級・4級・3級>』 郁文堂

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 小テスト：平均50点以上が必須。  
 課題プリント：10枚以上の提出が不可欠。

**【注意事項】**

4回以上欠席の場合は単位を認められない。

**【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(非) 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、この授業の目的である。

**【具体的な到達目標】**  
1. フランス語の発音がきちんとできるようになる。  
2. 簡単なコミュニケーション(口頭/筆記)ができるようになる。

**【授業の内容】**  
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 / 天気の表現  
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 "

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
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、セーと発音する) 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くが、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う。  
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る。

**【時間外学習】**  
予習は特に必要ないが、復習は必ず行う。  
分からない事は、メールで尋ねること。

**【教科書】**  
学期の始めに指定する。

**【参考書】**  
最初の授業の時に紹介する。

**【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する。  
また、小テストを行う場合もある。欠席は減点する。

**【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。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する事をすすめる。

**【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(非) 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、この授業の目的である。

**【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、訳せるようになる。  
2. 短文作文をできるようになる。

**【授業の内容】**

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

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
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, セーと発音する)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くが、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う。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る。

**【時間外学習】**  
予習は特に必要ないが、復習は必ず行う。  
分からない事は、メールで尋ねること。

**【教科書】**  
学期の始めに指定する。

**【参考書】**  
最初の授業の時に紹介する。

**【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する。  
また、小テストを行う場合もある。欠席は減点する。

**【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。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する事をすすめる。

**【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		鄧 紅(非), 姚 宇龍(非) 内線 E-mail

**【授業のねらい】**  
 言語はその国を理解するための有効な手段の一つである。飛躍的に経済成長を成し遂げたとされている中国の動向を把握するには、中国語の習得も大事であろう。言語はその国を理解するための有効な手段の一つである。とりわけ中国と歴史的に深いかかわりを持ってきた日本人にとって、中国語を学ぶことの意義は大きい。  
 中国語の授業では、言語だけではなく、中国の様々な紹介もしていただけることだろう。この授業を通じて、今まであまり中国に馴染みのなかった受講生諸君にも、中国の奥深さと中国語を学ぶ楽しさを伝えて行きたい。

**【具体的な到達目標】**  
 中国語はもちろん漢字で表記されているが、発音はローマ字(ピンイン字母)で表されている。しかし、その発音方法は必ずしも英語やローマ字と一致しない。前期には中国語独特の発音方法を学び、ピンイン字母を見て中国語の発音ができるようになることと、基礎的な文法を理解することを目標とする。

**【授業の内容】**  
 基本的にはテキストに沿って進めていくが、できるだけわかりやすい説明を行い、中国語に興味を持ってもらえるようにしたい。1コマに1課進む予定なので、かなりハードな学習になることを覚悟しておいて欲しい。

1. ガイダンス：中国および中国語について  
 2. 第1課 発音(一) 単母音と声調  
 3. 第2課 発音(二) 複合母音と声母 b p m f  
 4. 第3課 発音(三) 鼻母音と声母 d t n l  
 5. 第4課 発音(四) 声母 j q x z c s z h c h s h r  
 6. 第5課 你好!  
 7. 第6課 这是什么?  
 8. 第7課 你的老家在哪儿?  
 9. 第8課 你买什么?  
 10. 第9課 你们都吃饭了?  
 11. 第10課 姐姐在做什么?  
 12. 第11課 你看过那部电视剧吗?  
 13. 第12課 你会骑摩托车吗?  
 14. 第13課 你想来点什么?  
 15. 総合復習

**【時間外学習】**  
 宿題および予習復習を必ずやってくること。  
 時間外学習なしで出席することは厳禁する。

**【教科書】**  
 『初級 中国語課本』、森川登美江・鄧紅著。大分中国語学習会。  
 生協で販売するので、開講までに準備しておくこと。

**【参考書】**  
 適宜紹介する。  
 日中・中日辞書(電子辞書も可)を準備することが望ましい。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 定期テストのほか、小テストの成績や、受講態度など平常点も重視する。  
 配点は、各講師から発表する。

**【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), 李(非) 内線 E-mail

**【授業のねらい】**  
 言語はその国を理解するための有効な手段の一つである。高度な経済成長を成し遂げつつある中国の動向を把握するには、中国語の習得も大事であろう。言語はその国を理解するための有効な手段の一つである。とりわけ中国と歴史的に深いかかわりを持ってきた日本人にとって、中国語を学ぶことの意義は大きい。  
 中国語の授業では、言語だけではなく、中国の様々な紹介もしていただけることだろう。この授業を通じて、今まであまり中国に馴染みのなかった受講生諸君にも、中国の奥深さと中国語を学ぶ楽しさを伝えていきたい。

**【具体的な到達目標】**  
 中国語はもちろん漢字で表記されているが、発音はローマ字(ピンイン字母)で表されている。しかし、その発音方法は必ずしも英語やローマ字と一致しない。  
 前期には中国語独特の発音方法を学び、ピンイン字母を見て中国語の発音ができるようになることと、基礎的な文法を理解することを目標とする。

**【授業の内容】**  
 基本的にはテキストに沿って進めていくが、できるだけわかりやすい説明を行い、中国語に興味を持ってもらえるようにしたい。1コマに1課進む予定なので、かなりハードな学習になることを覚悟しておいて欲しい。

1. ガイダンス：中国および中国語について
2. 第1課 発音(一)単母音と声調
3. 第2課 発音(二)複合母音と声母 b p m f
4. 第3課 発音(三)鼻母音と声母 d t n l
5. 第4課 発音(四)声母 j q x z c s zh ch sh r
6. 第5課 你好!
7. 第6課 这是什么?
8. 第7課 你的老家在哪儿?
9. 第8課 你买什么?
10. 第9課 你们都吃饭了?
11. 第10課 姐姐在做什么?
12. 第11課 你看过那部电视剧吗?
13. 第12課 你会骑摩托车吗?
14. 第13課 你想来点什么?
15. 総合復習

**【時間外学習】**  
 宿題および予習復習を必ずやってくること。  
 時間外学習なしで出席することは厳禁する。

**【教科書】**  
 『初級 中国語課本』、森川登美江・鄧紅著。大分中国語学習会。  
 生協で販売するので、開講までに準備しておくこと。

**【参考書】**  
 適宜紹介する。  
 日中・中日辞書(電子辞書も可)を準備することが望ましい。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 定期テストのほか、小テストの成績や、受講態度など平常点も重視する。  
 配点は、各講師から発表する。

**【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	1	工	後期 火2		鄧 礼容(非)、李(非) 内線 E-mail

**【授業のねらい】**  
後期は前期で習得した中国語の発音、文法を基にし、さらに新しい文法事項や会話などを取り入れ、語彙量も増加できるようにしたい。発音も完璧に出来るように努力をし、完璧までは行かなくても、せめて中国の人が聞いて理解できる程度にまではマスターさせたい。

**【具体的な到達目標】**  
中国語のピンインや基本文法を習得し、自習できるレベルまでに達するようにしたい。  
最低でも中国語検定準4級の合格を目指したい。今までに4級合格者も出ているので是非頑張って4級以上に挑戦して欲しい。

**【授業の内容】**  
後期は前期のように発音練習中心ということはない。程度が高くなるのでのんびりしては置いて行かれてしまうので気持ちを引き締めて欲しい。後期も引き続き具体的な資料を用いて、授業で練習を活発的に重ねて、中国語の成績アップを目指していきたい。

1. ガイダンス 前期の復習
2. 第14課 你刚才应该答应他。
3. 第15課 我的电脑出了毛病。
4. 第16課 你每天早上起得很早吧。
5. 第13課 16課 復習
6. 第17課 你每天都下午六点才下班。
7. 第18課 小王今天几点回来?
8. 第19課 这两个一样便宜吗?
9. 第20課 天下雨了!
10. 第17-20課 復習
11. 第21課 小刘穿着一件红衣服。
12. 第22課 爸爸叫弟弟去买香烟。
13. 第23課 那个孩子的性格越来越怪了!
14. 第21-23課 復習
15. 第13-23課 総合復習

**【時間外学習】**  
宿題および予習復習を必ずやること。宿題は原則として毎時間出すので忘れずにやってくること。

**【教科書】**  
前期に続き、『初級 中国語課本』を使用する。  
生協で販売するので、後期からの受講生は開講までに準備しておいてほしい。

**【参考書】**  
適宜紹介する。  
日中・中日辞書(電子辞書も可)を準備することが望ましい。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
定期テストのほか、小テストの成績や宿題提出状況、受講態度など平常点も重視する。

**【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	1	工	後期 月3		鄧 紅(非), 姚 宇龍(非) 内線 E-mail
<b>【授業のねらい】</b> 後期は前期で習得した中国語の発音、文法を基にし、さらに新しい文法事項や会話などを取り入れ、語彙量も増加できるようにしたい。 発音も完璧に出来るように努力をし、完璧までは行かなくても、せめて中国の人が聞いて理解できる程度にまではマスターさせたい。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 中国語のピンインや基本文法を習得し、自習できるレベルまでに達するようにしたい。 最低でも中国語検定準4級の合格を目指したい。今までに4級合格者も出ているので是非頑張って4級以上に挑戦して欲しい。						
<b>【授業の内容】</b> 後期は前期のように発音練習中心ということはない。程度が高くなるのでのんびりしては置いて行かれてしまうので気持ちを引き締めて欲しい。後期も引き続き具体的な資料を用いて、授業で練習を活発的に重ねて、中国語の成績アップを目指していきたい。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス 前期の復習</li> <li>2. 第14課 你刚才应该答应他。</li> <li>3. 第15課 我的电脑出了毛病。</li> <li>4. 第16課 你每天早上起得很早吧。</li> <li>5. 第13課 16課 復習</li> <li>6. 第17課 你每天都下午六点才下班。</li> <li>7. 第18課 小王今天几点回来?</li> <li>8. 第19課 这两个一样便宜吗?</li> <li>9. 第20課 天下雨了!</li> <li>10. 第17-20課 復習</li> <li>11. 第21課 小刘穿着一件红衣服。</li> <li>12. 第22課 爸爸叫弟弟去买香烟。</li> <li>13. 第23課 那个孩子的性格越来越怪了!</li> <li>14. 第21-23課 復習</li> <li>15. 第13-23課 総合復習</li> </ol>						
<b>【時間外学習】</b> 宿題および予習復習を必ずやること。宿題は原則として毎時間出すので忘れずにやってくること。						
<b>【教科書】</b> 前期に続き、『初級 中国語課本』を使用する。 生協で販売するので、後期からの受講生は開講までに準備しておいてほしい。						
<b>【参考書】</b> 適宜紹介する。 日中・中日辞書(電子辞書も可)を準備することが望ましい。						
<b>【成績評価の方法及び評価割合】</b> 定期テストのほか、小テストの成績や宿題提出状況、受講態度など平常点も重視する。						

**【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)
教養ハングル (Basic Korean I)

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	前期 火2		黄 昞峻(工・非) 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。韓国の文字であるハングルの読み書きや基本的な挨拶ができることは一般教養とも言えよう。  
 まず、本講義では文字の読み書きから基本的な文型の学習を行い、文学的な側面のみならず、コミュニケーションツールに繋がるような実用的な学習を行う。

**【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、基礎的な文の構造の学習を通じて、簡単な挨拶ができるようにする。なお、これらを通じて「ハングル能力検定試験5級」(韓国・朝鮮語を習い初めた初歩の段階で、基礎的な韓国・朝鮮語をある程度理解し、それらを用いて表現できる)が受験できるようにする。

**【授業の内容】**

1. 韓国語の概観として、ハング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. 中間まとめ
8. 子音 (終声 = バッチム)
9. 発音の変化
10. 発音の変化
11. 日本語のハングル表記について
12. 中間まとめ
13. 読む練習 (基本挨拶)
14. 基本文型 (敬語体の終結形叙述格助詞)
15. 総まとめ

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
 修了前の5分間ほどで、その日に書いた単語や表現など、声を出して読む時間を設ける。

**【時間外学習】**  
 毎回授業の終わりに指定する練習問題を復習として行うこと。

**【教科書】**  
 毎回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】**  
 予習・復習状況と授業態度 (10%)、レポート又は中間テスト (20%)、定期試験 (70%) 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		黄 昞峻(工・非) 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。  
なお、これらを通じてハングル能力検定試験 4 級（基礎的な韓国・朝鮮語を理解し、それらを用いて表現できる）が受験できるようにする。

【授業の内容】

1. 「教養ハングル 」の復習
2. 体言の否定形
3. 所有格の助詞、指示・疑問代名詞
4. 目的格の助詞、敬語体の終結語尾
5. 親しみのある体言の終結語尾
6. 敬語
7. 用言の否定形
8. 勧誘表現
9. 中間まとめ
10. 数字（漢数字）
11. 数字（固有数字）
12. 用言の親しみのある終結語尾（基本形）
13. 用言の親しみのある終結語尾（変則形）、丁寧な禁止命令形
14. 過去形、現在進行形
15. 総まとめ

【学生がより深く学ぶための工夫】  
講義の終わりに習った文法や表現を用いて自由文章を書いてもらう。

【時間外学習】  
毎回授業時に指定する練習問題を復習として行うこと。なお、次週に使う本文の読みを予習として調べてくること。

【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）
- ・改訂版キクタン韓国語 初級編 聞いて覚える韓国語単語帳、HANA韓国語教育研究会著（アルク）

【成績評価の方法及び評価割合】  
予習・復習状況と授業態度（10%）、レポート又は中間テスト（20%）、定期試験（70%）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】**

履修条件として、教養ハンゲル を履修した者に限定する。

**【備考】**



授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
英語I(English I)	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 E-mail 園井千音(chine@oita-u.ac.jp) 佐々木朱美(akemisa@oita-u.ac.jp) T.Harran (harran@oita-u.ac.jp)

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

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

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

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

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

**【教科書】**  
各講義で指示。

**【参考書】**  
必要に応じて各講義で指示。

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

**【注意事項】**  
予習必須。

**【備考】**

前・後期は火3・4限、木2限、金3限、開講。  
ただし、後期は火5限も追加。

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

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

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

**【具体的な到達目標】**  
「英語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、英語表現の応用的読解力を養う。  
(5) 英語表現法。英作文演習。エッセイライティングを最終目標とするパラグラフィティング中心の演習。  
**[授業の進め方]**  
原則として  
第1回 イントロダクション  
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
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
工ネ, 電気 電子, 応化 : 必修, そ 他: A選	2	1~3	工学部	前期・ 後期		長屋智之, 末谷大道, 近藤隆司 内線 長屋: 7955, 末谷: 7960, 近藤: 7956 E-mail nagaya@oita-u.ac.jp; 近藤 <ryuji-kondo@susi.oita- u.ac.jp>;

**【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、また不確かさを考慮し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。

**【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テストを行う。  
 4週以降は実験を行う。2名1組で実験を行い、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」、「基礎電磁気学」、「熱力学」等に関した内容で、隔週の実験内容を下記に記す。

- (1) 不確かさの基礎
- (2) 間接測定の不確かさ
- (3) 不確かさ：演習とテスト
- (4) ボルダの振り子（測定）
- (5) ボルダの振り子（解析）
- (6) 回折格子と水素原子のスペクトル（測定）
- (7) 回折格子と水素原子のスペクトル（解析）
- (8) 剛体の運動
- (9) 電気抵抗の測定（測定）
- (10) 電気抵抗の測定（解析）
- (11) 比重瓶による物質の密度測定
- (12) 交流回路の観測（キルヒホッフの法則）
- (13) 交流回路の観測（共振現象）
- (14) 運動方程式の数値的解法
- (15) 実験予備日

**【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サイズの手紙で手書き）。2週にわたる実験の場合には初回時のみ予習（要旨）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。レポート内容に不備がある場合は再提出を求める。成績の評価は不確かさについてのテストと各実験のレポートを総合して評価する。

**【注意事項】**

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

実験ノートを用意し、関数電卓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		長屋智之, 末谷大道, 今野宏之, 後藤善友 内線 長屋(7955), 末谷(7960) E-mail 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】**  
 第1週 運動の表し方(1) 位置と座標系, 極座標, 次元  
 第2週 運動の表し方(1) ベクトルの基本, 問題演習  
 第3週 運動の表し方(2) 速さ, 速度, 加速度, 等加速度運動  
 第4週 運動の表し方(2) 円運動, ホドグラム  
 第5週 運動の表し方(2) 問題演習  
 第6週 力と運動 ニュートンの運動法則, 色々な力  
 第7週 力と運動 問題演習  
 第8週 中間試験  
 第9週 色々な運動 放物運動, 空気抵抗  
 第10週 色々な運動 微分方程式の変数分離法による解法  
 第11週 色々な運動 束縛運動, 単振動  
 第12週 色々な運動 演習  
 第13週 エネルギーとその保存則 仕事, 保存力  
 第14週 エネルギーとその保存則 位置エネルギー, エネルギー積分  
 第15週 エネルギーとその保存則 問題演習  
 第16週 期末試験

**【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 50%, 期末試験 50%

**【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。教員が指示する宿題を行うこと。

**【備考】**



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

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		田中康彦・寺井伸浩・渡邊紘・武口博文 内線 E-mail

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**【教科書】**  
未定

**【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  
高橋 大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社

**【成績評価の方法及び評価割合】**

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**

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

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		田中康彦・寺井伸浩・渡邊紘・佐藤静 内線 E-mail

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**【教科書】**  
 長崎 憲一、横山 利章 著：明解 微分積分、培風館

**【参考書】**  
 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：50％，中間試験や小テストなど：50％）。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，所属クラスによって不公平が生じないように十分な配慮を行います。

**【注意事項】**

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

**【備考】**

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

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		田中康彦・寺井伸浩・渡邊紘・佐藤静 内線 E-mail

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

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

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

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

**【教科書】**  
長崎 憲一, 横山 利章 著: 明解 微分積分, 培風館

**【参考書】**  
(1) 佐藤 恒雄, 吉田 英信, 野澤 宗平, 宮本 育子 著: 初歩から学べる微積分学, 培風館  
(2) 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**

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

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		田中康彦・寺井伸浩・渡邊紘・佐藤静 内線 E-mail

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

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

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

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

**【教科書】**  
長崎 憲一, 横山 利章 著: 明解 微分積分, 培風館

**【参考書】**  
(1) 佐藤 恒雄, 吉田 英信, 野澤 宗平, 宮本 育子 著: 初歩から学べる微積分学, 培風館  
(2) 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房

**【成績評価の方法及び評価割合】**

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**



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選択 ,その他:A 選択	2	1~3	工学部	前期・ 後期		大賀 恭/原田 拓典/平尾 翔太郎 内線 7958/7622/7959 E-mail yohga@oita-u.ac.jp/tharada@oita-u.ac.jp/hirao- shoutaro@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、自分の手でを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。  
(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) Fe<sup>3+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>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
A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ずく原因の一つとして、理論や法則に関する数式に対する拒絶反応があげられる。しかし一見複雑そうで高度に見える方程式も、高校数学で十分理解できるものばかりである。本講義では、「原子と分子」および「物質の状態と変化」の講義で扱った項目の中で、特に苦手とする学生の多い熱力学分野に関する内容を、演習をまじえながら解説する。

**【具体的な到達目標】**  
熱力学・化学平衡に関する基本的な理論・法則を理解し、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。

**【授業の内容】**  
およそ以下のスケジュールにしたがって行うが、進行状況や理解度に応じて演習と解説の時間を増やすこともある。

第1週 ガイダンス（講義内容の紹介）  
 第2週 基本事項1：単位の取り扱い方・有効数字  
 第3週 基本事項2：特殊関数とグラフ  
 第4週 基本事項1, 2に関する演習と解説  
 第5週 中間試験1  
 第6週 熱力学1：気体の状態方程式  
 第7週 熱力学2：熱力学の第一法則と第二法則  
 第8週 熱力学3：自由エネルギー  
 第9週 熱力学4：相変化  
 第10週 熱力学1～4に関する演習と解説  
 第11週 中間試験2  
 第12週 中間試験2の解説  
 第13週 化学平衡1：解離度・pH  
 第14週 化学平衡2：平衡定数  
 第15週 化学平衡1, 2に関する演習と解説

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
毎時間その時間に講義した内容の課題レポートを課し、添削・採点して、各項目の説明毎に設ける演習と解説の時間に解答例と解説を付けて返却のうえ、特に理解が不十分だと思われる点について解説を行う。

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

**【教科書】**  
特に定めない。講義資料を毎回開始時に配付する。

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

**【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。講義時に配付した用紙以外での提出は認めない。締切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】**

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】**

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」を履修済みである必要があります。

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
A選択	2	1年以上	工学部	後期		大賀 恭/平尾翔太郎 内線 7958/7959 E-mail yohga@oita-u.ac.jp/hirao-shoutaro@oita-u.ac.jp
<b>【授業のねらい】</b> 「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。						
<b>【具体的な到達目標】</b> (1)化合物の系統的な分類を理解する。 (2)化合物に系統的な名前を付けることができるようになること、また化合物の名前からその構造を書くことができるようになる。 (3)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する。						
<b>【授業の内容】</b> 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						
<b>【学生がより深く学ぶための工夫】</b> 毎時間その時間に講義した内容の課題レポートを課し、添削・採点して、次の時間に解答例と解説を付けて返却する。特に理解が不十分だと思われる点は、時間をとって解説を行う。						
<b>【時間外学習】</b> 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。分量は1~2題、要する時間は復習を含めて1時間以内程度。						
<b>【教科書】</b> 特に定めない。講義資料を毎回開始時に配付する。						
<b>【参考書】</b> 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」(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。講義時に配布した用紙以外での提出は認めない。締切以降は添削は行うが評価の対象にはしない。課題レポートの2/3以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば考慮する。

**【注意事項】**

講義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】**

この科目を受講するためには専門基礎科目「原子と分子」を履修済みである必要があります。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
原子と分子(Atoms and Molecules)	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	前期		大賀 恭(金曜2限)/原田 拓典(月曜4限) 内線 7958/7622 E-mail yohga@oita-u.ac.jp/tharada@oita-u.ac.jp

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

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

**【授業の内容】**  
講義項目と予定は以下の通りである。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

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

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

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

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
課題レポート30%，中間試験20%，期末試験50%。課題レポートの2/3以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば考慮する。

**【注意事項】**

講義はプロジェクタを用いて行う。画面に表示する内容は、各章ごとに印刷して講義開始時に配付するので遅刻しないこと。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】**  
 建築的空間を構想するには、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が必須である。図学では、講義と演習（折り紙建築および各種図面の作成）を通して、これらの能力を養成する。

**【具体的な到達目標】**  
 3D 2Dへの空間掌握能力の醸成と作図する基礎能力を身に付ける、さらに文字を使わずにかたちを伝えるプレゼン力を身に付ける。

**【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. オリエンテーション（講義の概要・スケジュール説明）
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」（期末考査）  
夏休み課題：「おりがみ建築の説明図」提出

**【時間外学習】**  
 積極的に著名な建築物を観察し、写し撮り、「どう見せるか？ どう見えるか？」という感覚を実寸を体感することで、身に付けて欲しい。

**【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道具箱（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%  
 再試験の成績は、既存演習課題 75%、再試験レポート25%

**【注意事項】**

毎回、演習を行うので、製図道具（三角定規，三角スケール，トレスシングペーパーA4，ケント紙A4）持参のこと。

**【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。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。

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選択 そ の他B選択	2	全学年	工学部	集中		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、三次元の空間情報を直感的に認識するとともに、定量的に解析することもできる能力を身につける。図学を通して「空間を見る・認識する」能力を身に着けた諸君には、物理空間やさらには数学の空間も見えやすくなるだろう。  
 この教科で修得する図的表現に関する基礎知識・能力は、図を用いたコミュニケーションに必須であり、設計作業における形状や空間内の位置・姿勢の把握・解析や決定、設計結果の表現において不可欠である。また、現在の主要な設計ツールである3D-CADシステムやCGの効率的な運用を図るためにも有用である。

**【具体的な到達目標】**  
 第三角法による立体の表現と基本的解析、三次元の空間情報の直感的認識ができる能力を得ること、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回を除く ]。  
 第1,2回 投影の概念と正投影の原理および第三角法における投影図の配置と点・線・平面の表現  
 第3~5回 副投影法による図形の解析  
 第6回 回転法による図形の解析  
 第7回 立体の展開図  
 第8回 副投影法・回転法による図形解析演習  
 第9回 総合演習 [ 試験相当 ]  
 第10~12回 切断法による図形の解析および演習  
 第13~16回 軸測投影による立体の表現 (イラストレーション) および演習

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

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

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

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

各週の講義内容を下記にあげる。

Ⅰ.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

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

Ⅲ.原子の存在  
 (7)気体分子運動論  
 (8)マックスウェル分布  
 (9)Zartmanの実験  
 (10)ブラウン運動  
 (11)演習（オットーサイクル等）

Ⅳ.熱の特殊性  
 (12)圧力と氷点降下  
 (13)熱における第二法則の必要性  
 (14)エントロピーという概念  
 (15)不可逆変化とエントロピー

**【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(月曜4限)/原田 拓典(木曜1限) 内線 7958/7622 E-mail yohga@oita-u.ac.jp/tharada@oita-u.ac.jp
<b>【授業のねらい】</b> 前期開講の「原子と分子」の内容を踏まえて、原子・分子の集合体という巨視的観点から物質をとらえ、物質の状態と変化の背後にある原理について学ぶことによって、よりいっそう物質についての理解を深めることを目指し、特に基本原理の理解に重点を置く。						
<b>【具体的な到達目標】</b> (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						
<b>【授業の内容】</b> 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						
<b>【学生がより深く学ぶための工夫】</b> 毎時間その時間に講義した内容の課題レポートを課し、添削・採点して、次の時間に解答例と解説を付けて返却する。特に理解が不十分だと思われる点は、時間をとって解説を行う。						
<b>【時間外学習】</b> 毎回その時間に講義した内容の課題レポートを課す。分量は1~2題,要する時間は復習を含めて1時間以内程度。						
<b>【教科書】</b> 浅野 努, 上野正勝, 大賀 恭 共著「第2版 FRESHMAN化学」(学術図書出版社)						
<b>【参考書】</b> 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2/3以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば考慮する。

**【注意事項】**

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

**【備考】**

月曜と木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。「基礎理論化学I」を受講するためには、この科目の履修が必要です。

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
電気：必修 ，その他：A 選	2	1~3	工学部	後期		末谷大道，今野宏之 内線 末谷(7960) E-mail

**【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。また、多リンク系などより複雑な力学を扱う上で不可欠な解析力学の基礎とその背後にある変分原理について学ぶ。

**【具体的な到達目標】**  
角運動量や力のモーメント、角速度、角加速度など質点系・剛体の回転運動に関する諸概念や法則について、代表的な力学モデルを通じて理解すること。  
また、古典力学の一般化である解析力学の基礎および変分原理の考え方を身につける。

**【授業の内容】**  
1：力学Iの復習と力学II全体のアウトライン  
2：力のモーメントと角運動量  
3：角運動量の保存則  
4：惑星の運動とケプラーの法則  
5：慣性系と非慣性系、見かけの力  
6：コリオリ力とフーコーの振り子  
7：質点系と剛体系  
8：2つの質点間の相互作用  
9：中間試験  
10：剛体の運動(1)：力の作用線と運動方程式  
11：剛体の運動(2)：角運動量と慣性モーメント  
12：慣性モーメントの諸定理と幾つかの代表例  
13：解析力学とは  
14：オイラー・ラグランジュの方程式  
15：変分法と最小作用の原理  
16：期末試験

**【時間外学習】**  
教科書や配布する資料の予習を十分に行って授業に臨むこと。授業終了後は演習問題を解く等の復習を十分に行うこと。必要に応じて宿題としてのレポート課題を出す。

**【教科書】**  
永田一清 著 「新・基礎力学」(サイエンス社)

**【参考書】**  
篠本滋・坂口英継 著 「力学(基幹講座物理学)」(東京図書)  
高橋康 著 「量子力学のための解析力学入門 増補第2版」(講談社)  
など

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
受講状況・レポート課題：30%、中間試験：30%、期末試験：40%を基準に総合して評価する。

**【注意事項】**

授業の進展に応じて授業内容を変更することがある。比較的に高度な13から15週の内容は、12週までの内容の演習に変更することがある。

**【備考】**

力学I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, 末谷大道, 近藤隆司, 小林正, 後藤善友 内線 長屋智之(7955), 末谷大道(7960), 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週にプレースメントテストを行い、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】**  
第1週 プレースメントテスト  
第2週 物理量の表し方, 次元  
第3週 力  
第4週 ニュートンの運動法則  
第5週 微分, 積分と運動法則  
第6週 等速円運動  
第7週 力学の問題演習  
第8週 中間試験  
第9週 振動的運動  
第10週 波の性質 波の式, 位相  
第11週 波の性質 重ね合わせの原理  
第12週 音波 気柱の振動, うなり  
第13週 ドップラー効果  
第14週 光波の反射と屈折, 光の分散, 回折格子  
第15週 波の問題演習  
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、隔週の項目をあげる。

- . 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
  - (3)静電誘導
- . 電場
  - (4)電界と電気力線
  - (5)ガウスの法則
- . 電位
  - (6)電位
  - (7)電気力による位置エネルギー
  - (8)等電位面と等電位線
  - (9)導体と電場
- (10)演習(電界の合成, ガウスの法則等)
- . キャパシター
  - (11)電気容量
  - (12)キャパシターの接続
  - (13)電場のエネルギー
  - (14)誘電体と電場
  - (15)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】**

CALL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
基礎代数学 2 (Basic Algebra 2)						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		田中康彦・寺井伸浩・渡邊紘・武口博文 内線 E-mail
<b>【授業のねらい】</b> 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方法を身につけます。抽象的な概念に対して、その具体的なイメージを思い浮かべる練習をします。単に結果がどうなるかだけでなく、なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 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。						
<b>【授業の内容】</b> 1. 授業の形態・進め方 ベクトルと行列のさまざまな演算とその意味について講義します。基本的な計算力を身につけるとともに、計算結果がどのような幾何学的性質を表しているかをつねに考えます。授業時間中には、計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく、自ら授業に参加することを求めます。 2. 授業概要 第1～5週 行列の基本変形とその応用 基本変形, 階数, 正則行列, 逆行列 行列の基本変形を利用して、行列を階段行列に変形する方法を得る。どのような変形によっても最終の階段行列の階段の個数が同じであることを理解する。それにより、行列の階数の概念に到達する。階数を利用して正則性の判定と逆行列の計算を行う。 第6～10週 固有値問題とその応用 固有値, 固有ベクトル, 固有多項式, 対角化 固有値・固有ベクトルの概念を理解して、実際に計算する方法を身につける。それらを利用して、行列を対角化するための手続きを得る。そのときに、ベクトルの一次独立性の概念が必要になる。行列の対角化ができると、以後の数学のいろいろな場面で応用が考えられるようになる。 第11～15週 固有値問題の発展 対称行列, 直交行列, 正規直交基底, 二次形式, 符号 対称行列に対して、行列の対角化の理論を精密化する。内積の概念を利用することにより、元の行列の性質を保って標準化することができる。二次形式の標準化の理論は、多変数関数の極値問題などの実際の面で応用が可能になる。 第16週 学期末試験 全クラスで統一試験を実施します。 上記の授業予定は、受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、項目、順序、程度を変更することがあります。授業期間内に中間試験を実施します。 <b>【学生がより深く学ぶための工夫】</b> 教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。						
<b>【時間外学習】</b> 大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習(継続的な学習)が必要です。計算の反復練習を嫌がらないことと、すぐには模範解答に頼らないことが、学力の定着と能力の向上につながります。						
<b>【教科書】</b> 未定						
<b>【参考書】</b> 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 高橋 大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社						



**【成績評価の方法及び評価割合】**

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
基礎代数学 3 (Basic Algebra 3)	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		田中康彦・寺井伸浩・渡邊紘・武口博文 内線 E-mail

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

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

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

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

**【教科書】**  
 未定

**【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  
 高橋 大輔 著: 理工基礎線形代数, サイエンス社

**【成績評価の方法及び評価割合】**

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**

授業科目名(科目の英文名)
情報機器操作(Computer System Operations)

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
B選択	2	4	工学部	前期		応化全教員 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】**  
 プレゼンテーション原稿を作成し、それを用いた口頭発表によって評価する。

**【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
<b>【授業のねらい】</b> 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。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 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。						
<b>【授業の内容】</b> 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						
<b>【時間外学習】</b>						
<b>【教科書】</b> なし(必要なプリントを配布する。)						
<b>【参考書】</b> 参考書については、授業のなかで随時紹介する。						
<b>【成績評価の方法及び評価割合】</b> 小課題 20%      定期試験 50%      出席状況 30%						
<b>【注意事項】</b> ・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)	区分・分野・コア
就業力の育成(Seminar to Enforce the Potential for Starting Work)	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	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。



授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
起業家育成講座(Training for Entrepreneur)	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。企業研究を行い、企業経営や戦略について理解し、企業経営者の考え方について学ぶ。

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

**【授業の内容】**  
 1．創業の基礎知識に関する講義  
 2～3．県内起業家等を招いた講話等  
 4～8．企業研究（講義，企業見学，討論等）  
 9．事業計画作成の基礎を学ぶ講義  
 10～12．事業計画の検討に係るワーク  
 12～14．事業計画の概要発表会  
 15．レポート作成  
 \* 講義は外部講師（専門家）との連携で行う。

**【時間外学習】**

**【教科書】**  
 資料を配布する。

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 レポートによって評価する。

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

**【備考】**  
 本講義の受講生が、H25年～H27年の学生起業家コンテストで、毎年優秀賞あるいは最優秀賞などを獲得している。

授業科目名(科目の英文名)
化学英語演習I (Chemical English I)

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	2	3	工学部	前期		応用化学科教員 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、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、化学的なことがらについて書かれた英文や語彙に馴染み、文法にそった簡単な英文が書けるようになる。

**【授業の内容】**  
詳細は第1回目の授業で指示する。オムニバス形式で授業を行う。

**【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】**  
レポートおよび試験で評価する。

**【注意事項】**  
積極的に授業に参加すること。

**【備考】**

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成り方についての知識を習得する。分子における化学結合を理解し、分子構造や化学反応の理論的考察を行う基礎を学び、その応用法を身につける。

**【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. 化学結合に関する歴史的背景（化学結合表現と量子論の展開）
2. 原子のしくみと量子論の基礎
3. ボーアの原子模型
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. 多原子分子の結合と構造-1
10. 多原子分子の結合と構造-2
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. 配位結合
14. 金属錯体
15. 分子の集積と結合

期末試験

**【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 20%，中間試験 40%，期末試験 40%

**【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】**  
衣類、電化製品、家具、乗り物、薬など日々の生活で使用されているもののほとんどに高分子化合物が使われている。高分子化合物は低分子化合物とは異なった独特な性質を示し、我々はこの性質を利用して生活に役立てている。これら高分子化合物の構造、性質、製法などに関する知識を習得し、生活にどのように使われているか、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、低分子化合物と何が異なるのかを説明できる。
2. 代表的な高分子の構造と名称、諸性質について分類、説明することができる。
3. 合成高分子の合成方法について分類、説明することができる。
4. 電子・電気機能、光機能を有する高分子など、機能性高分子と呼ばれるもにはどのようなものがあるかを、それらの構造的特徴や性質とともに説明することができる。
5. 生活の中で利用されている高分子について自分で調べた結果を発表できる。また、他者の発表内容について質問できる。

**【授業の内容】**  
授業内容は以下のとおりである。

1. 高分子とは
2. 高分子の合成方法の概略と関連有機化学反応
3. 高分子の化学構造と一般的な性質  
代表的な高分子の化学構造、性質、それらを調べる実験手法の概略
4. 高分子の用途  
代表的な高分子の応用・実用例
5. 高分子科学の歴史
6. 生活の中での高分子  
高分子のリサイクル
7. 機能性高分子の構造、性質  
電子・電気機能を有する高分子(導電性高分子、電解質高分子)  
光機能を有する高分子(光硬化性樹脂、発光材料、光学材料)

各回での教科書の要、不要はその都度指示する。  
Web Classで課題プリントの配布、授業に関する連絡を行うことがある。

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
毎回数名ずつ、自分で撮影した高分子に関する写真について、1分間で発表・解説してもらいます。また、他人の発表に対して質問してもらいます(これをレポートとします。)

**【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】**

レポート（5%）と中間試験（45%）、期末試験（50%）の結果で評価する。  
ただし、レポート提出（発表）がない場合は試験の結果に関わらず不合格とする。

**【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。）

無断欠席やレポートの未提出があった場合はF判定となります。

**【注意事項】**

実験入門を履修し、単位を修得していなければ、3年生時に開講される応用化学実験 ～ を履修することができません。

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		信岡 かおる 内線 E-mail

**【授業のねらい】**  
 生命現象を分子的に研究する生物化学は、分子生物学等にも繋がる重要な学問である。  
 生体分子の構造や機能を通して、生物化学の基礎を理解し、応用分野である材料化学や酵素工学を始めとする多様な分野に対応できる能力を身につける。

**【具体的な到達目標】**  
 生体分子の構造、機能を理解する  
 酵素の機能や代謝システムを理解する

**【授業の内容】**  
 第1回 概要説明，生物の基礎  
 第2回 細胞の構造  
 第3回 アミノ酸  
 第4回 タンパク質  
 第5回 糖質  
 第6回 脂質  
 第7回 核酸  
 第8回 中間試験  
 第9回 ビタミン類  
 第10回 酵素  
 第11回 機能的タンパク質  
 第12回 エネルギーと代謝 代謝総論，酸化的リン酸化  
 第13回 エネルギーと代謝 糖代謝  
 第14回 エネルギーと代謝 TCAサイクル  
 第15回 遺伝情報とタンパク質への発現

**【時間外学習】**  
 講義と小テストの復習，章末問題を解くこと

**【教科書】**  
 工学系のための生化学 左右田健次，今中忠行，谷澤克行 編著 化学同人

**【参考書】**  
 ストライヤー生化学（第7版）J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer 著 入村達郎，岡山博人，清水孝雄 監訳 東京化学同人

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 中間試験・期末試験（70%），レポートまたは小テスト（30%）。

**【注意事項】**  
 出席率が低い場合は期末試験の受験資格がない場合もあるので注意すること。

**【備考】**

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)
生物有機化学(Bioorganic Molecular Chemistry)

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	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「分子」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 $\alpha$ -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  $\beta$ -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 - 生物化学(2年必修)の復習  
第12週 有機化学的な視点からの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】**

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

**【授業の内容】**

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
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	工学部	通年		建築全 内線 7936 ( 建築事務室 ) E-mail kenchiku@oita-u.ac.jp

**【授業のねらい】**  
 建築コースで学習してきた知識を基礎として、各研究室の専門領域の研究活動を通じ、最新の研究動向や技術を理解し、建築や都市・地域環境が抱える諸課題の解決策を提示し、それを実践するための応用力を修得する。成果物を卒業論文としてとりまとめる。

**【具体的な到達目標】**

建築学の専門知識・技術を理解し、これらを発展的に応用することができる。  
 建築や都市・地域環境が抱える課題の発見とその解決策について多角的な視点から提案・議論できる。  
 研究成果や今後の課題などを正確に伝達、プレゼンテーションできる。  
 社会の環境と人間生活に及ぼす影響を的確に把握し、適切に対応できるための技術者としての倫理観を得る。  
 多様化する社会の要請を広い視野を持つて的確に理解し、柔軟に対応でき、かつ、自ら新しい工学知識を学習し、継続的に学習することができる。  
 個人またはチームワークにより、研究の遂行や実験・演習のマネジメントと適切な行動ができる。

**【授業の内容】**

4月

- 卒業研究の形式・進め方
- 研究課題の確定と全体スケジュール
- 関連研究と基礎的技術の情報収集

5-8月

- 既往研究のレビュー
- 研究の背景や目的の整理，分析方法の検討
- データの収集・整理
- その他必要な作業・グループワーク・実地調査等
- ゼミの実施

9月

- 途中経過のとりまとめ
- 中間発表

10-1月

- 分析の実施と手法の検討
- その他必要な作業・グループワーク・実地調査等
- 得られた結果の集約と説明
- ゼミの実施
- 卒業論文の作成

2月

- 卒業論文の成果報告，課題整理
- 卒論発表会と評価

**【時間外学習】**  
 卒業研究は、研究室単位で実施し、指導教員だけでなく配属研究室の先輩との協働作業が中心となる。また、主体的に学び研究を進めること。

**【教科書】**  
 各担当教員が別途指示。

**【参考書】**

各担当教員が別途指示。

**【成績評価の方法及び評価割合】**

以下の通り，論文内容と発表により総合的に評価します。（100点満点）

論文について・・・卒業論文60点

発表について・・・発表の流れ・早さ・時間の適切さ10点，プレゼンテーション（わかりやすさなど）10点，梗概の完成度10点，質問を正しく理解し適切に答えたか10点

**【注意事項】****【備考】****【学生がより深く学ぶための工夫】**

毎週実施されるゼミや演習などで討論を行う。また，最終成果物として卒業論文，梗概を作成し，卒論発表会においてプレゼンテーションを行い，討論を行う。

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  
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 45%，期末テスト 45%，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

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

**【時間外学習】**  
毎回その時間に講義した内容に関する課題レポートを課す。テキストの例題、章末問題の解き方のヒントを印刷して配布するので、進度に合わせて解くこと。

**【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】**  
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「第2版 FRESHMAN化学」(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35%, 期末試験35%。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。締切以降に提出されたものは添削は行わないが、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。講義はプロジェクタを用いて行うが、画面に表示する内容は、各章ごとに印刷して、講義開始時に配付するので、遅刻しないようにすること。

**【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		津村朋樹 内線 7912 E-mail ttsumura@oita-u.ac.jp

**【授業のねらい】**  
我々が生活している環境下あるいは制御が可能な条件下で起こる化学反応は、原子、分子、イオンあるいはその集合体の電子のやり取りによる相互作用と考えることができる。このため、原子、分子、その集合体中での電子の状態を知ることが、それらが引き起こす化学反応の中身を知ることにつながる。また、電子のやり取りの仕方の違いによる3つの結合様式、共有結合、イオン結合、金属結合について学ぶとともに、それら結合による固体の性質がその中で電子の状態(エネルギーバンド構造)に支配されることを学び、身の回りの様々な固体材料としての物質の性質を理解できるようになる。さらに、電子のやり取りの仕方の違いによる酸塩基反応、酸化還元反応の違いを理解し、近年、重要性が増している酸化還元反応の物理化学的な取扱いに関連した電気化学という学問に接することで、燃料電池やリチウムイオン電池など発電・蓄電に利用される化学エネルギーと電気エネルギーの変換メカニズムを理解するための基礎を学ぶ。

**【具体的な到達目標】**  
次に挙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. 電子配置に基づいた原子の分類(周期表)を理解する。  
3. 周期表と原子の性質の関係を理解する。  
4. 分子を記述するモデル(オクテット説, 分子軌道法, 原子価結合法)を理解する。  
5. 分子の立体構造を理解する。  
6. 分子の対称性を理解する。  
7. 3つの結合様式, 共有結合, イオン結合, 金属結合について理解する。  
8. 結晶構造について理解する。  
9. イオン性固体についてイオン結合・格子エネルギーを理解する。  
10. 金属について金属結合, エネルギーバンドを理解する。  
11. 金属の熱的・電気的性質を理解する。  
12. エネルギーバンド構造に基づき, 導電体, 絶縁体, 半導体について理解する。  
13. 酸・塩基反応についての3つの定義と酸・塩基の解離平衡を理解する。  
14. 酸化・還元反応について標準酸化還元電極電位, ネルンストの式を理解する。  
15. 標準酸化還元電位と自由エネルギー変化との関係を理解する。  
16. 溶媒の種類(比誘電率, 極性, 溶媒和, その他物理的性質)を理解する。

**【授業の内容】**  
基本無機化学 第2版 萩野, 飛田, 岡崎共著 東京化学同人をもちに授業を行う。  
第1週 元素の起源と原子の構成, 第2週 周期表, 第3週 分子軌道法, 第4週 原子価結合法, 第5週 分子の立体構造, 第6週 分子の対称性, 第7週 中間テスト, 第8週 結晶構造, 第9週 イオン結合, 第10週 金属とエネルギーバンド, 第11週 中間テスト, 第12週 酸・塩基反応 第13週 解離平衡演習 第14週 酸化・還元反応 第15週 ネルンストの式, ギブズの自由エネルギー変化演習  
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む。課題レポートを課す。WEB CLASSに資料をアップするので適宜ダウンロードして予習・復習資料として利用する事。

**【教科書】**  
基本無機化学 第2版 萩野, 飛田, 岡崎共著 東京化学同人

**【参考書】**

新しい基礎無機化学 合原 真他著 三共出版  
基礎無機化学 山田 康洋他著訳 化学同人  
原子構造と周期性 J. Barrett 著 化学同人  
ベーシック無機化学 鈴木晋一郎他著 化学同人

**【成績評価の方法及び評価割合】**

中間テスト 30% , 中間テスト 30% 期末テスト30% , 課題・小テスト10%で評価する .

**【注意事項】**

関数電卓を用意する .  
期末テスト終了後 , D判定の者は指定する期日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】**

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 , 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】**  
無機材料はそれらを構成する元素の性質によってその材料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無機材料を理解する上で重要なこととなる。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。本授業のねらいは周期表を利用して元素の物理的・化学的性質を電子配置と関連させながら理解することにある。さらに、無機材料のうち、錯体（金属錯体や有機金属錯体）は触媒、光化学反応、構造体の構築等で注目される重要な研究分野の一つとなっており、それを理解するための基礎知識を習得する。

**【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 第2版 萩野，飛田，岡崎共著 東京化学同人をもとに授業を行う。  
第1週 典型金属 sブロック，第2週 典型金属 pブロック元素，第3週 非金属元素 pブロック元素 第4週 pブロック元素 ，第5週 遷移金属 ，第6週 遷移金属 ，第7週 中間テスト ，第8週 遷移金属錯体 命名法・構造，第9週 遷移金属錯体 幾何異性体，光学異性体 ，第10週 錯体の結合 結晶場理論と配位子場理論 ，第11週 錯体の結合 結晶場理論と配位子場理論，第12週 錯体の電子スペクトル ，第13週 中間テスト ，第14週 錯体の反応 配位子置換反応，第15週 錯体の反応 電子移動反応  
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む。課題レポートを課す。WEB CLASSに資料をアップするので適宜ダウンロードして予習・復習資料として利用する事。

**【教科書】**  
基本無機化学 第2版 萩野，飛田，岡崎共著 東京化学同人

**【参考書】**  
新しい基礎無機化学 合原 真他著 三共出版  
基礎無機化学 山田 康洋他著訳 化学同人  
原子構造と周期性 J. Barrett 著 化学同人  
ベーシック無機化学 鈴木晋一郎他著 化学同人

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
中間テスト 30%，中間テスト 30% 期末テスト30%，課題・小テスト10%で評価する。

**【注意事項】**  
関数電卓を用意する。  
期末テスト終了後、D判定の者は指定する期日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:アルカンとその異性体,ファンデルワールス力,アルキル基,
5. シクロアルカン:シクロアルカンの立体配座,エクアトリアル結合とエクアトリアル結合,  
1,3-ジアキシャル相互作用
6. 立体化学:キラリティー,構造と絶対立体配置,エナンチオマー・ジアステレオマー,メソ化合物
7. 中間試験
8. 有機反応の概観:反応の種類(付加,脱離,置換,転位反応)
9. アルケン:求電子付加反応とその機構(ハロゲン化水素の付加,Markovnikov則,カルボカチオン)
10. アルケン:求電子付加反応とその機構(付加反応とキラリティー,転位・共鳴安定化が関与する反応)
11. アルケン:求電子付加反応とその機構(ハロゲンの付加)
12. アルケン:求電子付加反応とその機構(ヒドロホウ素化,接触水素化,エポキシ化)
13. ハロゲン化アルキルの反応:求核置換反応(SN1,SN2)
14. ハロゲン化アルキルの反応:脱離反応(E1,E2)
15. ハロゲン化アルキルの反応と共役化合物の特徴と反応(SN1・SN2・E1・E2のまとめ,Diels-Alder反応)

演習レポート,中間試験,期末テストを実施する。

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
 Web Classを利用した演習レポートを定期的実施する。また,課題プリントや解答例の配布も行う。

**【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】**

テストおよびレポートの結果（演習レポート20%、中間テスト30%、期末テスト50%）で評価する。

**【注意事項】**

**【備考】**

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
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、エーテル類の化学について説明する。

**【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、黒板にて複数の学生グループで同じ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8班、中巻と下巻、伊藤ら訳、東京化学同人

**【参考書】**  
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】**



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 7936 (建築事務室) E-mail kenchiku@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】**  
 次の事項について修得し、理解を深める。  
 最も優先すべきは、公衆の安全、健康、福利であることの理解を最重要の到達目標とする。

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

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

**【教科書】**  
 日本建築学会の技術者倫理教材 日本建築学会

**【参考書】**  
 講義時間中に指示する場合があります

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**

参考書についてのレポートを課す場合があります。

**【学生がより深く学ぶための工夫】**

理解度を確認するために、講義時間の残り30分で理解度確認テストを行う。

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@oita-u.ac.jp; tsumura@oita-u.ac.jp; kinumoto@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		甲斐徳久, 井上高教 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. 重量分析  
 2. ペーパークロマトグラフィー  
 3. 中和滴定(2回)  
 4. 紫外・可視吸収スペクトル(2回)  
 5. 蛍光分析  
 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。  
1. データ処理  
2. 電子回路  
3. コンピューターケミストリー(結晶構造をみる)  
4. 1次反応速度  
5. ガスクロ分析  
6. ガラス細工  
7. 吸着平衡  
8. 表面張力  
9. 固相反応  
10. 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】**  
レポートによって評価する。

**【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、信岡かおる 内線 7907, 7984 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。  
1. 交差アルドール縮合 ジベンザルアセトンの合成  
2. Wittig-Horner反応 - E,E-1,4-ジフェニル-1,3-ブタジエンの合成 -  
3. 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  
4. ジアゾカップリング反応 - Orange II及びナフトキノンの合成 -  
5. 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  
6. ニトロ代反応 p-ニトロアニリンの合成  
7. 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8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】**

有機化学実験を十分な下調べをせずに行うと、危険の発生の確率が高くなる。科学的な理解を深めることに加えて、不用意な事故を防ぐためにも、新しい分子を生み出す実験に望んでほしい。

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、汎用プラスチックのほか、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、反応・状態観察、基礎物性測定などを通して、高分子に関する性質を理解できるようにする。

**【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、その基礎技術を習得する。  
高分子の取り扱いに関する基礎技術を身につける。

**【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と観察
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。  
実験開始前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】**  
必ず予習を行い、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・計画書（20%程度）、レポート等（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。  
2年次後期に開講されている実験入門の単位は必ず修得していること。

**【備考】**

JABEE「応用化学コース」学習・教育目標(B)(d, e, g, h)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		平田誠 内線 7901 E-mail mh@oita-u.ac.jp

**【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】**

1. 生物化学分野
  - (1) 生体分子の分離技術を習得する。
  - (2) 酵素反応実験技術を習得する。
2. 化学工学分野
  - (1) 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。
  - (2) 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】**

1. 生物化学分野
  - (1) 生体分子の分離技術
  - (2) 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)
  - (3) 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)
2. 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45%, 期末試験 45%, 課題レポート 10%

**【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、ほとんどの新生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種全てのテーマに取り組む。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。  
1回でも無断欠席やレポートの未提出等があった場合にはF判定となる。

**【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		西野浩明 内線 7876 E-mail hn@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内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要な自分の適性や職種についての理解を深める。

**【具体的な到達目標】**

**【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		西野浩明 内線 7876 E-mail hn@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内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要な自分の適性や職種についての理解を深める。

**【具体的な到達目標】**

**【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】**  
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		応用化学科教員 内線 E-mail
<b>【授業のねらい】</b> 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いと感じる学生を対象とし、高校レベルの力をつける。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 物理学の7割の分野と関連を持つ「力学」は、運動の法則、基本的な運動、エネルギー、熱力学の基礎、熱力学について理解する。「波動」の分野は、波動およびその式、音波、光波、などの現象を理解する。「電磁気」の分野は、静電気、コンデンサー、定常電流、電流の磁気作用、電子と光および原子・原子核などについて基本的な理解をする。						
<b>【授業の内容】</b> 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。 第1講 1.運動の法則 2.力 3.運動の法則 例題 第2講 基本的な運動(等加速度、落下運動、等速円運動 単振動、万有引力)、例題 第3講 エネルギー(仕事、エネルギー、力学的エネルギー)、例題 第4講 運動量からの展開(運動量と力積、運動量変化と力積、運動量保存、はね返り係数)、例題 第5講 熱力学の基礎(温度、比熱と熱容量、ボイルシャルルの法則、エネルギーの変換と保存)、例題 第6講 熱力学(気体分子の運動、体積変化に伴う仕事、熱力学第1法則、気体の状態変化)、例題 I 期末試験 第7講 波動およびその式(波の性質、正弦波、横波と縦波、波の重ね合わせ、ホイヘンスの原理、反射・屈折と回折)、例題 第8講 音波(音波の性質、減の振動、ドップラー効果)、例題 第9講 光波(光の反射・屈折、レンズ、光の分散・偏光、光の回折・干渉)、例題 第10講 静電気(クーロンの法則、電場、電位と電位差、静電誘導と誘電分極)例題 第11講 コンデンサー(コンデンサー、コンデンサーの接続、静電エネルギー)、例題 第12講 定常電流(電流と電位、オームの法則と電気抵抗、電場と消費電力・抵抗の接続、直流回路、非オーム抵抗)、例題 第13講 1.電流の磁気作用(磁場、電流が作る磁場、電流が磁場から受ける力) 2.電磁誘導(電磁誘導、磁場中を運動する導線、自己誘導・相互誘導) 第14講 1.電子と光(電子のエネルギー準位、導体・不導体・半導体、半導体の素子) 2.粒子と波動性(粒子としての電子、光の粒子性、X線、粒子の波動性、) 3.原子核と素粒子(原子核の構造、質量欠損と結合エネルギー、原子核の反応、宇宙線と素粒子) 期末試験						
<b>【時間外学習】</b>						
<b>【教科書】</b> 教材プリントを毎時間配布する。						
<b>【参考書】</b> 独習者のための「高校物理」(工学社)、大学1,2年生のための物理(東京図書)						

**【成績評価の方法及び評価割合】**

小テスト100点、I期末試験100点、 期末試験100点、(小テスト+I期末+ 期末)÷3

**【注意事項】**

高校において履修したか否かは別として、復習に重点を置いてほしい。高校物理で学習した事柄については、これからの物理学の理解のために必要不可欠である。あいまいさを残さないように深く理解してほしい。

**【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		応用化学科教員 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いと感じる学生を対象とし、高校レベルの力をつける。

**【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」は、運動の法則、基本的な運動、エネルギー、熱力学の基礎、熱力学について理解する。「波動」の分野は、波動およびその式、音波、光波、などの現象を理解する。「電磁気」の分野は、静電気、コンデンサー、定常電流、電流の磁気作用、電子と光および原子・原子核などについて基本的な理解をする。

**【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。

第1講 1.運動の法則 2.力 3.運動の法則 例題  
第2講 基本的な運動(等加速度、落下運動、等速円運動 単振動、万有引力)、例題  
第3講 エネルギー(仕事、エネルギー、力学的エネルギー)、例題  
第4講 運動量からの展開(運動量と力積、運動量変化と力積、運動量保存、はね返り係数)、例題  
第5講 熱力学の基礎(温度、比熱と熱容量、ボイルシャルルの法則、エネルギーの変換と保存)、例題  
第6講 熱力学(気体分子の運動、体積変化に伴う仕事、熱力学第1法則、気体の状態変化)、例題

Ⅱ期末試験

第7講 波動およびその式(波の性質、正弦波、横波と縦波、波の重ね合わせ、ホイヘンスの原理、反射・屈折と回折)、例題  
第8講 音波(音波の性質、減の振動、ドップラー効果)、例題  
第9講 光波(光の反射・屈折、レンズ、光の分散・偏光、光の回折・干渉)、例題  
第10講 静電気(クーロンの法則、電場、電位と電位差、静電誘導と誘電分極)例題  
第11講 コンデンサー(コンデンサー、コンデンサーの接続、静電エネルギー)、例題  
第12講 定常電流(電流と電位、オームの法則と電気抵抗、電場と消費電力・抵抗の接続、直流回路、非オーム抵抗)、例題  
第13講 1.電流の磁気作用(磁場、電流が作る磁場、電流が磁場から受ける力)  
2.電磁誘導(電磁誘導、磁場中を運動する導線、自己誘導・相互誘導)  
第14講 1.電子と光(電子のエネルギー準位、導体・不導体・半導体、半導体の素子)  
2.粒子と波動性(粒子としての電子、光の粒子性、X線、粒子の波動性、)  
3.原子核と素粒子(原子核の構造、質量欠損と結合エネルギー、原子核の反応、宇宙線と素粒子)

期末試験

**【時間外学習】**

**【教科書】**  
教材プリントを毎時間配布する。

**【参考書】**  
独習者のための「高校物理」(工学社)、大学1,2年生のための物理(東京図書)

**【成績評価の方法及び評価割合】**

小テスト100点、I期末試験100点、 期末試験100点、（小テスト+I期末+ 期末）÷3

**【注意事項】**

高校において履修したか否かは別として、復習に重点を置いてほしい。高校物理で学習した事柄については、これからの物理学の理解のために必要不可欠である。あいまいさを残さないように深く理解してほしい。

**【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		竹本 義夫 内線 E-mail zas48691@blue.zero.jp
<b>【授業のねらい】</b> 工学の様々な分野で使用される常微分方程式について、 基本的な概念や考え方を身につけた上で、 微分方程式が必要となる状況や解を持つ意味などを理解する。 特に、2階までの線形微分方程式にたいしては、基本的な 計算が出来るようになり、それぞれの分野で実践的に微分方程式を 生かせるようになることを目標とする。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 1. 常微分方程式の一般解，特殊解，解の一意性といった基本的な概念を身につける。 2. 1階および2階の常微分方程式に対して，斉次，非斉次の場合に一般解や初期条件を満たす解を求められるようになる。 3. 定係数の連立微分方程式に対して，一般解を求める汎用的な考え方を理解する。 4. 連立微分方程式と高階の線形微分方程式の関係を理解する。						
<b>【授業の内容】</b> 1. 微積分の復習その1(初等関数と微分) 2. 微積分の復習その2(積分) 3. 微分方程式入門(方程式の種類，解について) 4. 定係数1階常微分方程式(斉次) 5. 定係数1階常微分方程式(非斉次) 6. 1階常微分方程式(非定係数) 7. 1階常微分方程式(まとめ，発展) 8. 定係数斉次2階微分方程式 9. 定係数非斉次2階微分方程式 10. 初期値問題 11. 非定係数2階微分方程式 12. 2階常微分方程式(まとめ，発展) 13. 連立微分方程式と高階の微分方程式 14. 連立微分方程式の解法 15. 全体の復習および発展						
<b>【時間外学習】</b> 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。						
<b>【教科書】</b> 微分方程式概説(サイエンス社)						
<b>【参考書】</b>						
<b>【成績評価の方法及び評価割合】</b> 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@oita-u.ac.jp

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

【具体的な到達目標】

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

【授業の内容】  
 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

1. 導入：複素数と複素関数
2. 複素数の四則演算、大きさ、極座標表示
3.  $n$ 乗根の計算
4. 初等関数の複素化
5. 複素微分とコーシーリーマンの方程式
6. 複素線積分
7. コーシーの積分定理
8. コーシーの積分公式
9. 特異点、留数
10. 留数の定理
11. 実積分への応用(有理関数の積分、一位の極の場合)
12. 実積分への応用(有理関数の積分、一位の極でない場合)
13. 実積分への応用(三角関数の周回積分)
14. 実積分への応用(フーリエ積分)
15. 全体の復習および発展

【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】  
 特に教科書を定めない

**【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．ホームページ上で，演習の解答例や補足説明を公開する。

**【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．  
必要に応じてレポートを課し，演習の評価に加える．  
忌引きなどを含め特殊な事情で欠席した場合は，個別に対応する。

**【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		応用化学科教員 内線 E-mail

**【授業のねらい】**  
 科学分野のトピックを中心にした英語長文の読解力を養うことを第一の目的とする。英語の構造的理解力を促進し、様々なコンテキストの英文を理解する訓練をする。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】**  
 平成28年度は不開講

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@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している場合が多い。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】**  
 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抽象的に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、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の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)  
 1. 数値データについて代表値、散布度、相関係数、回帰直線などの概念を理解し、計算できるようになる。  
 2. 条件付確率、ベイズの定理を理解し、実際の問題に提要できるようになる。  
 3. 分布に基づく、確率、平均、分散の概念を理解する。  
 4. 正規分布やこれから派生するカイ2乗分布、t-分布、F-分布に基づく区間推定や統計的仮説検定が出来るようになる。

**【時間外学習】**  
 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。  
 必要に応じてレポートを課し、演習の評価に加える。  
 忌引きなど特別な欠席に関しては個別に対応する。

**【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。試験前だけでは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】**

**【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		福永 圭悟 内線 E-mail
<b>【授業のねらい】</b> 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。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 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。						
<b>【授業の内容】</b> 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  <b>【学生がより深く学ぶための工夫】</b> 毎回, 計算問題や課題を与え, 自席周囲の受講生と一緒に考えさせる。その結果を, 前に出て発表させる。						
<b>【時間外学習】</b> 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。						
<b>【教科書】</b> 要説 機械工学, 横井時秀, 堀野正俊, 茂貫透, 理工学社						
<b>【参考書】</b> 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						
<b>【成績評価の方法及び評価割合】</b> 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%						
<b>【注意事項】</b> 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
<b>【授業のねらい】</b> 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。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 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。						
<b>【授業の内容】</b> 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。						
<b>【時間外学習】</b> 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。						
<b>【教科書】</b> 学期始めに指示する。						
<b>【参考書】</b> 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、化粧品、食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し、その概念を身につける。さまざまな応用分野での高分子の役割や特徴に関する知識を習得する。

**【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。

1. 高分子の基礎と歴史
2. 高分子の本質と材料としての基礎-1
3. 高分子の本質と材料としての基礎-2
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. 高分子に要求される性質と化学構造
10. 高分子の分子設計の概念と合成
11. 食品・化粧品などに使われるソフトマテリアルとしての高分子
12. 高耐熱性および高強度・高弾性率をもつ高分子
13. 機能性高分子
14. 天然高分子
15. 繊維の化学

**【時間外学習】**  
 授業内容に関連して指定された内容を学習する。

**【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 20%, 中間試験 40%, 期末試験 40%

**【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(Complex 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		甲斐徳久 内線 7565 E-mail kai-norihisa@oita-u.ac.jp

**【授業のねらい】**  
 金属塩溶液の美しい発色は、その中にある金属イオンによるものである。そのような金属イオンのまわりには、配位子と呼ばれる、有機物や無機イオンなどが特定の配列をして存在しており、このような化合物を金属錯体と呼ぶ。中でも遷移金属は安定な錯体を形成する。本講義では、初めに初歩的な量子化学の概念について復習し、続いて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のかを詳述し、最後に錯体はいかに役立っているのかなど、金属イオンの関与する諸問題について概説する。

**【具体的な到達目標】**  
 錯体の構造、吸収スペクトルや磁性などの性質を、電子状態の理論を用いて説明できるようになる。

**【授業の内容】**

1. 講義のガイダンス： 講義資料の配付、講義内容、進め方、参考図書を紹介
2. 序 - 1 原子の構造・電子配置・オービタルに関する概念を復習する。
3. 序 - 2 化学結合・混成の概念を復習する。
4. 中間試験-1
5. 錯体とは？
6. HSAB則
7. 配位子と呼び名
8. 錯体の命名法
9. 中間試験-2
10. 錯体の構造とヤーン・テラー効果
11. 錯体の色と分光化学系列
12. 錯体の磁性
13. 自然界と錯体
14. 錯体の応用
15. 錯体化学で汎用される用語(和名・英名)の配付と定期試験の出題方法

期末試験

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
 講義の終わりにその回のテーマに対する自分の考えを書いてもらう。

**【時間外学習】**  
 錯体はその構造を立体的に捉えることが性質や特徴の理解にとって重要であり、板書やパワーポイントの図のような平面の図だけでは十分に説明できない場合が多い。実際に模型などで錯体を自作することで、その立体構造に親しむ自主的な学習を推奨するとともに、毎回の復習を必ず行って次回の講義に望むこと。

**【教科書】**  
 教科書は使用せず、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で対応する。

**【参考書】**  
 第1回目のガイダンスで配付するレジメに紹介する。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 中間試験、期末試験の評点で総合的に判定する。



**【注意事項】**

特になし。

**【備考】**

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ので、関連科目として「原子と分子」、「化学結合論」、「無機化学」、「有機化学」等で紹介される「原子の構造」、「電子のオービタル」、「電子配置」については十分に理解しておくこと。

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, 西野浩明, 大竹哲史, 行天啓二 内線 E-mail
<b>【授業のねらい】</b> 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。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 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。						
<b>【授業の内容】</b> 講義項目および講義回数は次の通りです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータ内部におけるデータ表現(1回)</li> <li>・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</li> <li>・論理回路の基礎と演算回路の設計(4回) ブール代数, 論理関数, 論理回路, 算術演算回路</li> <li>・画像処理とパターン認識(4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</li> <li>・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</li> <li>・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)</li> </ul> <b>【学生がより深く学ぶための工夫】</b> 講義項目あるいは講義回ごとに, 理解度の確認あるいは各自の意見を問うレポート課題や小テスト等を出題する。宿題として事前の下調べを科す場合もある。						
<b>【時間外学習】</b>						
<b>【教科書】</b> 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。						
<b>【参考書】</b>						
<b>【成績評価の方法及び評価割合】</b> 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げ、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(NH<sub>3</sub>, 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】**  
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

**【参考書】**  
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】**

**【注意事項】**

【備考】

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		通阪 栄一 内線 E-mail

**【授業のねらい】**  
 本授業では化学物質生産に必要な、均一系の反応速度論と反応器特性の基礎事項、及びこれらに基づいた反応速度解析法と反応器設計法を体系的に説明する。また、その応用として、生物反応・培養、分離について解説する。

**【具体的な到達目標】**  
 反応速度論を学んでから定常状態近似法により理論反応速度式を誘導する。また、実際の実験データから反応速度式の決定を行う。続いて、反応速度式を回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器に適用して反応器の設計について学ぶ。最後に、生物反応への応用を理解する。

**【授業の内容】**  
 反応器・化学反応の分類、反応速度式の誘導、反応に伴う濃度変化、反応を伴う物質収支、回分反応器の設計、連続槽型反応器の設計、管型反応器の設計、生物反応と培養、バイオリアクターの設計、分離精製プロセス

**【時間外学習】**  
 演習問題を課します。

**【教科書】**  
 プリントを配布

**【参考書】**  
 反応工学 橋本健治 培風館  
 生物化学工学 海野 肇, 中西一弘監修, 講談社

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 試験・演習70%, レポート30%

**【注意事項】**  
 関数電卓を使用します。

**【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】**  
 近年注目されているリチウムイオン電池などの蓄電デバイスや燃料電池などの発電システムにおける化学エネルギーと電気エネルギーの変換メカニズム、酸化チタン光触媒を用いた環境浄化や色素増感太陽電池等の光エネルギーから化学エネルギーあるいは電気エネルギーへの変換メカニズムだけでなく、水酸化ナトリウム、塩素、アルミニウム等の化学工業を支える化学原料・素材製造技術、半導体電極製造技術、銅、ニッケル、金等のめっき技術は、電気化学という学問を基礎として発展した技術である。すなわち、物理化学の一分野である電気化学を学ぶことによって、化学を専門とする学生としての一般教養・共通認識を身に付けてもらうことが授業の狙いである。

**【具体的な到達目標】**  
 次に挙げる内容を到達目標とする。  
 1. 電気化学システムの構成と特徴を理解する。  
 2. 電極と電解質溶液における物理化学を理解する。  
 3. ファラデーの法則を理解し、計算問題が解けるようになる。  
 4. 電極電位と電池の起電力を理解する。  
 5. 電池の起電力とギブズの自由エネルギー変化の関係を理解する。  
 6. 電気二重層を理解する。  
 7. 電極反応の電解移動過程の反応速度(バトラー・ヴォルマーの式, ターフェルの式)を理解する。  
 8. 電極反応の物質移動過程の反応速度(フィックの第一法則)を理解する。  
 9. 半導体電極のエネルギーバンド構造を理解する。  
 10. 半導体電極の光電気化学反応を理解する。  
 11. 電池の種類と仕組みを理解する。  
 12. 燃料電池の仕組みと種類を理解する。  
 13. イオン交換膜法食塩電解を理解する。  
 14. 有機電極反応(マントール合成, 6, 6-ナイロン合成)  
 15. めっき(電解めっき, 無電解めっき)を理解する。

**【授業の内容】**  
 教科書“基礎からわかる電気化学”をもとに授業を行う。  
 第1週 ガイダンスおよび電気化学システムの構成, 第2週 電解質溶液の性質, 第3週 電池の起電力と電極電位, 第4週 電池の起電力と電極電位 演習, 第5週 電池の起電力と電極電位 演習, 第6週 中間テスト, 第7週 電極と電解液界面の構造, 第8週 電極反応の速度, 第9週 電極反応の速度 演習, 第10週 電極反応の速度 演習, 第11週 中間テスト, 第12週 光電気化学・湿式太陽電池・光触媒, 第13週 電気分解, めっき・防食, 第14週 電池, 第15週 燃料電池  
 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む。課題レポートを課す。WEB CLASSに資料をアップするので適宜ダウンロードして予習・復習資料として利用する事。

**【教科書】**  
 基礎からわかる電気化学 泉生一郎他著 森北出版(株)

**【参考書】**  
 エッセンシャル電気化学 玉虫伶太・高橋勝緒 著  
 ベーシック電気化学 大塚利行他著 化学同人

**【成績評価の方法及び評価割合】**

中間テスト 30%，中間テスト 30% 期末テスト30%，課題・小テスト10%で評価する。

**【注意事項】**

関数電卓を用意する。

期末テスト終了後、D判定の者は指定する期日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】**

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 8559 E-mail kobax@oita-u.ac.jp
<b>【授業のねらい】</b> 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ります。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、エネルギーバンド理論等の電子物性についての理解が必要です。						
<b>【具体的な到達目標】</b> 量子力学と結晶学の基礎の理解と、その基礎知識のもとで、固体物性、特に固体内での電子の挙動を理解する。						
<b>【授業の内容】</b> 第 1 週～ 2 週 解析力学の復習と量子力学の導入 電子の波動性、粒子性について 第 3 週～ 7 週 自由粒子及び、ポテンシャル下でのシュレディンガー方程式 原子・分子への量子力学の適用と電子状態 第 8 週 中間試験 第 9 週～ 10 週 結晶構造と結晶学の基礎 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 固体の格子振動とエネルギーバンド理論						
<b>【時間外学習】</b> 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について、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、これらも参考にして学習する必要がある。						
<b>【教科書】</b> 電気学会大学講座 「電子物性基礎」（オーム社）						
<b>【参考書】</b> 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）、 市村宗武・大西直毅 著 「量子力学」（放送大学教材）						
<b>【成績評価の方法及び評価割合】</b> 中間試験 40% 期末試験 40% レポート 20%						
<b>【注意事項】</b> 電気電子物性工学の授業の理解のためには、その前提であり基礎となる「物理学基礎」、「力学I」、「力学II」、及び大賀教授または原田准教授が担当の講義「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）は当該科目の基礎となる「原子と分子」（大賀教授担当（前学期・金曜2限目）または原田准教授担当（前学期・月曜4限目））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  $\vec{E}$  ,  $\vec{H}$  ,  $\vec{A}$  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方程式は、電界や磁界などといった「ベクトル場」の空間的・時間的変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。  
また、毎回の講義の最後に演習問題を自ら解くことにより，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%，演習と課題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	2	工学部	前期		金澤誠司 内線 7828 E-mail skana@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。真空中の静電界の基礎方程式（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すことに慣れるとともに、“場の概念”などの考え方を学ぶ。

**【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。真空中の静電界における電荷、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界の基礎方程式を理解し、具体的な応用問題を解くことができるようになること。特にガウスの法則を理解し、使えるようになることが重要である。

**【授業の内容】**  
第1回：電気磁気学を理解するための基礎数学として、ベクトル解析の基本、ベクトル場における勾配、発散、回転などについて学ぶ。  
第2回：いろいろなベクトルの演算を実施し、ベクトル解析を復習する。さらに立体角について学ぶ。  
第3回：電荷、クーロンの法則、静電誘導について学ぶ。  
第4回：真空中の静電界として、点電荷による電界、電位について学ぶ。  
第5回：電界、電気力線、電位の基礎的な考え方を理解する。  
第6回：ガウスの法則について学ぶ。  
第7回：ガウスの法則が適用できる各種問題の演習を行う。  
第8回：中間テストを実施する。  
第9回：中間テストの解説を行う。ラプラスの方程式とポアソンの方程式について学ぶ。  
第10回：電気双極子、電気二重層について学ぶ。  
第11回：真空中にいくつかの導体が分布する場合の電位、電荷の分布について学ぶ。  
第12回：電位係数、容量係数、誘導係数について学ぶ。  
第13回：静電容量について学ぶ。  
第14回：導体系における電位、電荷の分布や静電容量を求める各種問題の演習を行う。  
第15回：電磁気学 のまとめを行う。

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
電磁気学の問題を解くにあたり、論理的な説明ができていないか、ノートをチェックする。

**【時間外学習】**  
講義内容を理解するため、自宅で予習、復習をしておくこと。  
講義中に演習問題を出題するので必ず宿題として解いてくること。

**【教科書】**  
「電気磁気学」その物理像と詳論、小塚洋司著、森北出版株式会社

**【参考書】**  
1. 「電磁気学基礎論」、山口昌一郎著、電気学会、オーム社  
2. 「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】**  
中間試験と期末試験により評価する。  
中間試験（30%）、期末試験（70%）

【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。

- 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）
- 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）
- 真空中の静電界（ガウスの法則とその微分形の法則）
- 真空中の静電界（電位の定義、ポアソンの式、ラプラスの式）
- 真空中の静電界（電位、電気力線、等電位面）
- 真空中の静電界（電界の計算法：線状電荷による電界）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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）
- 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3-10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		小川幸吉 内線 7836 E-mail ogawa@cc.oita-u.ac.jp

**【授業のねらい】**  
 電気磁気学は工学を学ぶ上で最も基礎となる重要な基礎科目である。  
 本講義では電磁気学の基本をできるだけ平易に解説するように努める。  
 数学的予備知識としては高校で学んだ数学や大学低学年時に学ぶ線形代数学・微分積分学・ベクトル解析の知識があれば充分であるが、  
 講義の前半では偏微分、面積分、線積分、ベクトル解析を必要な部分のみ説明する。

**【具体的な到達目標】**  
 電荷・静電場の理論的記述や物理的意味を解釈できる。  
 導体と静電場や電気容量素子としてのコンデンサの電気物理現象を理解する。  
 ガウスの法則を個別の例に応じて使いこなすことができる。

**【授業の内容】**  
 第1回：常微分と偏微分，全微分  
 第2回：ベクトルの定義と性質，単位ベクトル  
 第3回：位置ベクトルと一次独立  
 第4回：スカラー積とベクトル積  
 第5回：ベクトルの時間微分  
 第6回：ベクトル場と演算子（勾配，発散，回転，ラプラシアン）  
 第7回：線積分，面積分，体積分  
 第8回：電荷を担うもの・クーロンの法則  
 第9回：静電場の性質，電場  
 第10回：電気双極子の作る電場  
 第11回：線状電荷，面状電荷  
 第12回：ガウスの法則とその応用1  
 （無限長線状電荷，無限長円筒面電荷，無限長円筒体積分分布電荷，点電荷）  
 第13回：ガウスの法則とその応用2  
 （球の面電荷，球の体積分分布電荷，無限平面の電荷）  
 第14回：保存力の条件・静電ポテンシャル（電位）  
 第15回：異なる電荷分布に対する電位の例，電位差

**【時間外学習】**  
 授業中に演習問題をあたえるので解答できなかった場合は必ず解いて次週提出する。

**【教科書】**  
 長岡洋介、物理入門コース3・電気磁気学、岩波書店

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 期末試験100%

【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	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記述する 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。  
また、毎回の講義の最後に演習問題を自ら解くことにより、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  $\text{rot } H$  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  $\text{rot } H$  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%，演習と課題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		金澤誠司 内線 7828 E-mail skana@oita-u.ac.jp

**【授業のねらい】**  
電磁気学 に引き続いて、導体や誘電体および定常電流場の基礎方程式について学ぶ。導体間や誘電体間に働く力について理解する。導体や誘電体の境界面が種々の形で存在する場合の電界や電位の求め方を修得する。また、電荷が電界によって移動する現象である電流について学ぶ。

**【具体的な到達目標】**  
電磁気学は電気系の学問体系の根幹を担うものである。そのためにも基礎的な事項を確実に理解する必要がある。導体系の静電界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。誘電体中の電界を理解し、基本的な問題が解けるようになること。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】**  
第1回：静電界における電界と電位の関係、電荷量、静電容量などの基本事項を整理して、理解を深める。  
第2回：誘電体（絶縁体）と分極現象について学ぶ。  
第3回：真空中に誘電体がある場合の電界、電位について学ぶ。  
第4回：誘電体中のガウスの法則を学ぶ。  
第5回：誘電体の境界条件を理解し、電極間に誘電体がある場合の問題に関する演習を行う。  
第6回：静電エネルギーと静電応力について学ぶ。  
第7回：仮想変位の考え方を学び、導体間や誘電体間に働く力を求める。  
第8回：中間テストを実施する。  
第9回：中間テストの解説を行う。静電界の求め方を復習する。  
第10回：電界の特殊解法として、電気映像法を学ぶ。  
第11回：電気映像法を用いて各種問題の演習を行う。  
第12回：導体や誘電体の境界面がある場合の境界値問題について学ぶ。  
第13回：電流、抵抗とオームの法則について学ぶ。  
第14回：起電力、ジュール熱、電力などについて学ぶ。  
第15回：電磁気学 のまとめを行う。

**【学生がより深く学ぶための工夫】**  
電磁気学の問題を解いて理解するためには、微分や積分ができる確かな力が必要である。演習を通して、数学的な力を養うとともに、現象の物理的な理解の補助とする。

**【時間外学習】**  
講義内容を理解するため、自宅で予習、復習をしておくこと。  
講義中に演習問題を出題するので必ず宿題としてやってくること。

**【教科書】**  
「電気磁気学」その物理像と詳論，小塚洋司著，森北出版株式会社

**【参考書】**  
1. 「基礎電磁気学」，山口昌一郎著，電気学会，オーム社  
2. 「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】**

中間試験と期末試験により評価する。  
中間試験（30％），期末試験（70％）

**【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3-10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
A選択	2	2	工学部	後期		小川幸吉 内線 7836 E-mail ogawa@oita-u.ac.jp

**【授業のねらい】**  
 電気磁気学は理工学を学ぶ上で最も基礎となる重要な科目である。  
 数学的予備知識としては高校で学んだ数学や大学低学年時に学ぶ線形代数・微分積分学・ベクトル解析の知識あれば充分である。  
 本科目は2～3年次に学ぶ多くの専門科目の基礎となる。  
 電気工学 に引き続き電流と磁場について講義する

**【具体的な到達目標】**  
 定常電流の性質について、電荷の移動と電流の関係、  
 定常電流と電荷の保存関係および電気伝導が生ずるメカニズムを理解する。  
 電流と静磁場について、磁石と静電場、磁場中に置かれた電荷に働く力および  
 電磁気の単位と電荷との違いを理解する。  
 個別の例でビオサバルの法則およびアンペアの法則を使うことができる。

**【授業の内容】**  
 第1回：微分型のガウスの法則・ガウスの発散定理  
 第2回：微分系のうずなしの法則・平面におけるグリーンの定理  
 第3回：ストークスの定理  
 第4回：ポアソンの方程式  
 第5回：導体と絶縁体・導体のまわりの静電場  
 第6回：電気映像法  
 第7回：電気容量とコンデンサー・電気容量係数  
 第8回：定常電流と電荷の保存・オームの法則  
 第9回：導体中の電流分布・電気伝導のミクロな機構  
 第10回：磁石と静磁場・磁場中の電流に働く力  
 第11回：運動する電荷に働く力・電流の作る磁場  
 第12回：ビオサバルの法則・磁場と磁束密度  
 第13回：磁気双極子・電磁気の単位  
 第14回：アンペールの法則とその応用  
 第15回：ベクトルポテンシャル

**【時間外学習】**  
 授業中に演習問題をあたえるので解答できなかった場合は必ず解いて次週提出する。

**【教科書】**  
 長岡洋介、物理入門コース3・電気磁気学、岩波書店

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 期末試験100%

【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】**  
講義では磁界（磁場）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。各法則はマクスウェルの方程式から導出できるようにする。

**【具体的な到達目標】**  
真空中での電流や永久磁石のつくる磁場分布をイメージできるようになる。また、アンペアの周回積分の法則やビオ・サバールの法則を用いて、磁場分布が計算できるようになる。また、磁性体がある場合の磁場分布やインダクタンス、電磁エネルギーの概念を理解し、磁気回路設計ができるようになる。

**【授業の内容】**

- 1．真空中の磁界：マクスウェルの方程式，アンペアの右ねじの法則
- 2．磁気スカラーポテンシャルと磁気ベクトルポテンシャル
- 3．アンペアの周回積分の法則
- 4．ビオ・サバールの法則
- 5．電流の作る磁界の計算
- 6．磁気双極子と磁気モーメント
- 7．アンペアの等価磁石の法則
- 8．磁場中の電流が受ける力
- 9．磁性体：物質の磁性，磁気モーメント，磁化の強さ，磁化率
- 10．ヒステリシス環線，磁化に要するエネルギー
- 11．磁気回路，永久磁石を含む磁気回路
- 12．境界面における磁界と磁束密度の連続性
- 13．反磁界・反磁界テンソル，形状磁気異方性
- 14．インダクタンス：自己・相互インダクタンス，ノイマンの公式
- 15．インダクタンスの計算，磁界に蓄えられるエネルギー

上記の内容で講義を行い，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】**  
テキストを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すること。演習問題の課題を課す。

**【教科書】**  
電気磁気学 森北出版 小塚洋司

**【参考書】**  
基礎電磁気学 電気学会 山口昌一郎著  
その他：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%，講義毎の小テスト 10%，課題レポート 10%

**【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。  
 また、毎回の講義の最後に演習問題を自ら解くことにより、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%，演習と課題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		戸高孝 内線 7823 E-mail todaka@oita-u.ac.jp

**【授業のねらい】**  
電磁気学IVでは、前半に電磁誘導と電気機械エネルギー変換について学ぶ。後半はマクスウェルの電磁基礎方程式を中心に電磁波の放射と伝送について学び基礎をかためる。

**【具体的な到達目標】**  
マクスウェルの電磁基礎方程式に基づく電磁誘導現象ならびに電磁波の放射と伝播について学び、電磁現象をイメージできるようにする。

**【授業の内容】**

- 1．電磁誘導：ファラデーの法則（レンツの法則，ノイマンの法則）
- 2．種々の場合の誘導起電力
- 3．自己誘導作用と相互誘導作用
- 4．電流の流れている回路に働く力
- 5．電気機械エネルギー変換
- 6．渦電流・表皮効果
- 7．電流ベクトルポテンシャル
- 8．変位電流
- 9．マクスウェルの方程式
- 10．平面波，固有インピーダンス
- 11．導体と電磁波，ポインティングベクトル
- 12．電磁波の放射，ダイポールアンテナ
- 13．電磁界の反射と透過
- 14．異なる誘電体境界における反射と透過
- 15．電磁波の伝送，ヘルツ線，同軸ケーブル，導波管

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】**  
テキストを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すること。演習問題の課題を課す。

**【教科書】**  
電気磁気学 森北出版 小塚洋司

**【参考書】**  
基礎電磁気学 山口昌一郎 電気学会  
その他は授業中に適宜紹介する。

**【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%，講義毎の小テスト10%，課題レポート10%

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

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

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

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**

期末試験で評価する。  
授業には、必ず出席しておくこと。

**【注意事項】**

演習問題があるので欠席しないこと。  
電卓・グラフ用紙を持参すること。

**【備考】**

受講者は、124名までとして調整しますので、希望に添えない場合もあります。

授業科目名(科目の英文名)	区分・分野・コア
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  
 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@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】**

1. 3次元空間における物体の状態やその変化などを数学的に扱うことが出来る世になる。
2. 曲線の曲率や長さ、曲面の面積や接平面などを微分や積分を用いてあらわし、計算できるようになる。
3. スカラー場、ベクトル場に関する勾配、ラプラス演算子などの微分の考え方を理解する。
4. スカラー場、ベクトル場に関する線積分、面積分、体積分を理解する。
5. ガウスの発散定理やストークスの定理など、スカラー場、ベクトル場に対する積分の性質を理解する。

**【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、 $3 \times 3$ 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  
 授業の内容

1. 導入：ベクトルと微積分
2. 基本ベクトル，内積，正射影
3. 外積，スカラー3重積
4. 曲線(1変数のベクトル関数)
5. 曲線の性質
6. 曲面(2変数のベクトル関数)
7. スカラー場ベクトル場,勾配
8. 回転，発散，ラプラス演算子
9. 線積分，
10. 面積分，体積分
11. グリーンの公式，ガウスの発散定理
12. ストークスの定理
13. ベクトル場の種類，ヘルムホルツ分解
14. 勾配，ヘッセ行列，テイラーの定理
15. 全体のまとめおよび発展

**【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、質問に来るなど自分で計画を立てて理解するようにする。特に入学以前に学習した内容でわからない部分は、早い時期の対応が必要。

**【教科書】**

基礎と応用ベクトル解析 (サイエンス社)

**【参考書】**

必要に応じてホームページ上で解説をする

**【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 .

(忌引などをふくめ特殊な事情で欠席した場合は, 課題の提出等について授業中に別途指示をする)

**【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 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, 平尾翔太郎, 吉見剛司 内線 E-mail
<b>【授業のねらい】</b> 物理化学, 無機化学, 有機化学および分析化学は, 応用化学科の基礎専門分野で, それらへの理解を深めることは化学の習得に重要である. そこで本授業では, 各分野をトピック的に復習し, 問題を解くとともに, 他の開講科目でフォローされない内容についても適宜取り上げて, 化学の理解をより一層深め, 習得することをねらいとする.						
<b>【具体的な到達目標】</b> 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に関わる演習問題に解答できることを目指す. 演習問題を解く力は, 卒業研究を実施するために基礎となるし, より発展的な内容に対して, 自ら考察するための力となる.						
<b>【授業の内容】</b> <b>【授業計画及び授業方法】</b> ・講義と演習形式を主体とし, 概ね以下の内容順で毎週開講する. (1) ガイダンスと化学計算演習…指数と対数の復習 (2) 化学計算…確率統計(平均, 分散, 最小自乗法と標準偏差)など最低限必要となる化学数学の演習 (3) 分析化学の計算…濃度やpHの計算など化学で使用するケーススタディ (4) 有機化学1…有機化合物, アミノ酸や糖の命名法 (5) 物理化学1…熱力学の導入, 仕事・熱・エネルギーの概念と熱力学第一法則 (6) 物理化学2…膨張の仕事, 熱容量, エンタルピーの導入 (7) 有機化学2…芳香族性, ベンゼンの求電子置換反応, 配向性 (8) 分析化学1…酸塩基の概念, 解離定数, 緩衝液, 酸塩基滴定 (9) 物理化学3…気体の取り扱い, 気体分子運動論 (10) 物理化学4…マックスウェル-ボルツマンの速度分布式, 実在気体の状態方程式 (11) 物理化学5…熱力学第二法則とエントロピー (12) 有機化学3…アルカンとアルケン (13) 有機化学4…アルコールとフェノール, アミン (14) 物理化学6…自由エネルギー, ギブズエネルギー (15) 分析化学2…分配平衡と抽出, キレート滴定 ・講義は, 毎回の内容に沿ったプリントを適宜配付し, 板書あるいはパワーポイント投影形式で行う. ・期末試験は実施しないが, 小テストは適時実施する. <b>【学生がより深く学ぶための工夫】</b> ・講義中に取り上げる内容については, 必修で開講されている教科書や市販の問題集の演習問題を解くことでさらに学ぶことができる.						
<b>【時間外学習】</b> 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.						
<b>【教科書】</b> その都度, 指示する.						
<b>【参考書】</b> 別途指示する.						



**【成績評価の方法及び評価割合】**

講義中の小テストの成績，宿題の提出状況，課題への対応およびその理解度を元に評価する．

**【注意事項】**

物理化学，無機化学，有機化学および分析化学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, 平尾翔太郎, 吉見剛司 内線 E-mail
<b>【授業のねらい】</b> 物理化学, 無機化学, 有機化学および分析化学は, 応用化学科の基礎専門分野で, それらへの理解を深めることは化学の習得に重要である. そこで本授業では, 各分野をトピック的に復習し, 問題を解くとともに, 他の開講科目でフォローされない内容についても適宜取り上げて, 化学の理解をより一層深め, 習得することをねらいとする.						
<b>【具体的な到達目標】</b> 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に関わる演習問題に解答できることを目指す. 演習問題を解く力は, 卒業研究を実施するために基礎となるし, より発展的な内容に対して, 自ら考察するための力となる.						
<b>【授業の内容】</b> <b>【授業計画及び授業方法】</b> ・講義と演習形式を主体とし, 概ね以下の内容順で毎週開講する. (1) ガイダンスと機器分析概論・・・吸光・蛍光・IRスペクトルの解析 (2) 機器分析結果の解析方法・・・NMRスペクトルの解析 (3) 分光学の導入・・・電磁波, 二原子分子の回転運動, エネルギー準位 (4) 反応速度論 1・・・一次反応の速度 (5) 反応速度論 2・・・二次反応の速度 (6) 物理化学 1・・・純物質とその相平衡, クラウジウス - クラペイロンの式の導出 (7) 分析化学 1・・・キレート滴定を含めた錯体形成反応 (8) 分析化学 2・・・酸化還元滴定と溶媒抽出 (9) 有機化学 1・・・アルデヒドとケトン (10) 有機化学 2・・・カルボン酸(カルボン酸誘導体)とニトリル (11) 物質の対称性と対称操作 (12) 有機化学 3・・・カルボニル 置換反応 (13) 無機化学・・・遷移金属元素, 配位結合, 金属錯体 (14) 物理化学 2・・・相律と相図の読み方 (15) 物理化学 3・・・二成分系の相図, 状態図 ・講義は, 毎回の内容に沿ったプリントを適宜配付し, 板書あるいはパワーポイント投影形式で行う. ・期末試験は実施しないが, 小テストは適時実施する. <b>【学生がより深く学ぶための工夫】</b> ・講義中に取り上げる内容については, 必修で開講されている教科書や市販の問題集の演習問題を解くことでさらに学ぶことができる.						
<b>【時間外学習】</b> 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.						
<b>【教科書】</b> その都度, 指示する.						
<b>【参考書】</b> 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】**

物理化学，無機化学，有機化学および分析化学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
機能性有機物科学(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		栗原清二, 氏家誠司 内線 7903 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp
<b>【授業のねらい】</b> 機能性有機物・材料について学び、基本的性質を理解・習得する。また、自然界における多様な機能性有機物について学び、その利用方法を習得する。						
<b>【具体的な到達目標】</b> (1) 機能性有機物・材料に関する基本的知識を身につける。 (2) 機能性天然有機物の特性を理解し、その模倣による材料構築法を身につける。 (3) 機能性有機物・材料の機械的特性および光学的・電気的性質について理解し、その利用方法・開発方法について習得する。						
<b>【授業の内容】</b> 第1回 機能性有機物・材料の分類 第2回 天然有機物の利用の歴史 第3回 天然有機物の種類 第4回 天然有機物を特性と利用 第5回 天然有機物を利用した製品 第6回 天然有機物の応用展開 第7回 光機能を有する天然有機物 第8回 天然有機物の電気的性質 第9回 天然有機物の利用と環境 第10回 天然有機物の模倣による合成有機物の開発 第11回 天然高分子の性質 第12回 天然高分子の応用 第13回 機能性有機物・材料の分子設計 第14回 機能性有機物・材料の合成法 第15回 試験 第16回 試験の解説						
<b>【時間外学習】</b>						
<b>【教科書】</b> 資料を配布する。						
<b>【参考書】</b>						
<b>【成績評価の方法及び評価割合】</b> 小テスト, 期末試験によって評価する。						

【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
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
化学史(History of 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	1	工学部	後期		甲斐 徳久 内線 7565 E-mail kai-norihisa@oita-u.ac.jp
<b>【授業のねらい】</b> 自然科学は自然界に起こる諸現象とそれに関わる物質について研究する学問であり、いくつかの分野に分けられている。これら分野のうち、「化学」は物質の構造、性質および反応を究明する自然科学である。したがって、「化学」を基礎とした応用化学専攻の学生として、その歴史について認識しておくことはきわめて重要であると考え。ここでは、物質を構成する基本である原子や元素についての概念の進歩を話題として、様々な具体例をあげ、講義する。最後に、「現代化学」における最近のトピックスとして、「原子力：核融合」について紹介する。						
<b>【具体的な到達目標】</b> これまで人類の物質に関する理解がどのように進歩してきたか、その歴史を辿ることにより、近年、日常に観察される様々な自然現象に加え、複雑な生命現象までもがすべて「化学」の目で解明されるようになってきたこと、さらには「原子力」についての正しい認識をもとに、その安全利用について概ね説明できる。						
<b>【授業の内容】</b> 1. 講義のガイダンス：講義資料の配付、講義内容、進め方、参考図書の紹介 2. 自然科学における「化学」の位置づけ 3. 古代(化学)の物質観-一元説、四元素説、微粒子構造説 4. " " -アリストテレスの物質連続構造説 5. 中世(化学)の物質観-二つのパピルスの発見 6. " " -錬金術 7. 近世(化学)の物質観-ボイルの「元素」の定義 8. " " -シュタールのフロジストン説 9. 近代(化学)の物質観-ラボアジエの「酸素」の発見、「酸」の定義 10. " " -ドルトンの原子説、アボガドロの分子説 11. 現代(化学)の物質観-放射線、電子、陽子、中性子の発見 12. " " -原子核の構造、原子の構造 13. " " -放射能の単位の定義 14. " " -原子力(核分裂、核融合) 15. 課題レポートの説明とその内容 <b>【学生がより深く学ぶための工夫】</b> 講義の終わりにその回のテーマに対する自分の考えを書いてもらう。						
<b>【時間外学習】</b> 個々の知識の記憶ではなく、科学における考え方と自然界に対する認識を念頭におき、講義で紹介した化学者達の足跡を歴史的に把握するために毎回の復習を推奨する。						
<b>【教科書】</b> 特に教科書は指定しない。						
<b>【参考書】</b> 参考書：第1回目のガイダンスで配付するレジメに紹介 参考書：大沼正則 監訳「レスター 化学と人間の歴史」朝倉書店、配付プリント等						
<b>【成績評価の方法及び評価割合】</b> 課題レポート(25%)評点，期末試験(75%)評点で総合的に判定する。						



**【注意事項】**

今年度につき、工学部応用化学科の学生は専門科目として受講可。再試験は実施しない。

**【備考】**

現代に至るまでの人類の物質観について、興味をもった時代と人物を精査し、レポートとして提出していただく。

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		石川雄一, 平田誠, 信岡かおる 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		石川雄一, 平田誠, 信岡かおる 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, 氏家誠司, 津村朋樹, 守山雅也 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, 氏家誠司, 津村朋樹, 守山雅也 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		甲斐徳久, 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		甲斐徳久, 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.