

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**

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

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

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

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

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

**【時間外学習】**  
 授業で学習した表現を音読する。語彙を増やす。

**【教科書】**  
 最初の授業で指示する。

**【参考書】**  
 授業において適宜指示する。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 小テスト：60%、宿題：40%

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

**【備考】**

4回以上欠席の場合は単位を認められない。

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**

| 授業科目名(科目の英文名)  |    |          |        |          |     | 区分・分野・コア   |
|--|----|----------|--------|----------|-----|--|
| 教養ドイツ語II(Basic GermanII)   |    |          |        |          |     | 全学共通科目<br>人文                                       |
| 必修<br>選択   | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期   | 曜・限 | 担当教員   |
| 選択   | 2  | 1年       | 工      | 後期<br>火2 |     | 池内 宣夫<br>内線 7949<br>E-mail ikeuchi@cc.oita-u.ac.jp |
| <b>【授業のねらい】</b><br>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。<br>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><br>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><br>1. 前期の復習<br>2. 指示代名詞<br>3. 分離動詞(1)<br>4. 分離動詞(2)<br>6. 前置詞(1)<br>7. 前置詞(2)<br>8. 前置詞(3)<br>9. 命令形<br>10. 中間まとめ<br>11. 助動詞(1)<br>12. 助動詞(2)<br>13. 現在完了形(1)<br>14. 現在完了形(2)<br>15. 後期のまとめ   |    |          |        |          |     |  |
| <b>【時間外学習】</b><br>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><br>未定   |    |          |        |          |     |  |
| <b>【参考書】</b><br>なし   |    |          |        |          |     |  |
| <b>【成績評価の方法及び評価割合】</b><br>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<br>人文 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学部 | 学期       | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|----|----------|-----|---|
| 選択       | 2  | 1        | 工  | 後期<br>月3 |     | 安岡 正義<br>内線 7725<br>E-mail yasuoka@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。英語を習ってきた皆さんにとって入りやすい言語なのです。英語よりも複雑なので、最初は苦勞するかもしれませんが、複雑な文法規則が支配する言語を学んでみるのもまた違った喜びを与えてくれるものと思います。

**【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. 分離動詞と非分離動詞
2. 再帰代名詞と再帰動詞（1）
3. 再帰代名詞と再帰動詞（2）
4. 形容詞の格変化と序数（1）
5. 形容詞の格変化と序数（2）
6. 形容詞の比較変化
7. 動詞の三基本形
8. 複合動詞の三基本形
9. 命令法
10. 現在完了の作り方とその用法（1）
11. 現在完了の作り方とその用法（2）
12. 話法の助動詞とその用法（1）
13. 話法の助動詞とその用法（2）
14. 話法の助動詞とその用法（3）
15. 後期のまとめ
16. 期末試験

**【時間外学習】**  
予習（指示された練習問題など）・復習は必ず行なってください。理解を定着させるため復習は大切です。

**【教科書】**  
学期初めに指定します。

**【参考書】**  
授業の中で指示します。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
小テスト（20％）と期末試験（80％）により総合的に評価します。

**【注意事項】**

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

**【備考】**

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

|              |
|--------------|
| 区分・分野・コア     |
| 全学共通科目<br>人文 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学部 | 学期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|----|----|-----|---|
| 選択       | 2  | 1        | 工  | 後期 |     | 佐々木 博康<br>内線 7632<br>E-mail hirosasaki@oita-u.ac.jp |

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

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

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

**【時間外学習】**  
 授業で学習した表現を音読する。語彙を増やす。

**【教科書】**  
 前期に使用したものを引き続き使用する。

**【参考書】**  
 授業において適宜指示する。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 小テスト：60%、宿題：40%

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

**【備考】**

4回以上欠席の場合は単位を認められない。

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

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

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

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

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

**【時間外学習】**  
予習は特に必要ありませんが、復習は必ず行ってください。

**【教科書】**  
学期の始めに指定します。

**【参考書】**  
最初の授業の時に紹介します。

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

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

**【備考】**

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

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

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

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

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

**【時間外学習】**  
予習は特に必要ありませんが、復習は必ず行ってください。

**【教科書】**  
学期の始めに指定します。

**【参考書】**  
最初の授業の時に紹介します。

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

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

**【備考】**

|                  |  |
|------------------|--|
| 授業科目名(科目の英文名)    |  |
| 教養中国語I(Chinese ) |  |

|              |
|--------------|
| 区分・分野・コア     |
| 全学共通科目<br>人文 |

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

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

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

**【授業の内容】**

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

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

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

**【参考書】**  
中国語辞典必備。

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

**【注意事項】**

三分の二以上出席しなければ受験資格を喪失するので注意すること。

**【備考】**

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

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

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

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

**【授業の内容】**

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

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

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

**【参考書】**  
中国語辞典必備。

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

**【注意事項】**

三分の二以上出席しなければ受験資格を喪失するので注意すること。

**【備考】**

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

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

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

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

**【授業の内容】**

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

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

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

**【参考書】**  
中国語辞典必備。

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

**【注意事項】**

三分の二以上出席しなければ受験資格を喪失するので注意すること。

**【備考】**

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

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

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

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

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

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

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

**【参考書】**  
中国語辞典必備。

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

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

【備考】

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

【注意事項】

【備考】

|                        |
|------------------------|
| 授業科目名(科目の英文名)          |
| 教養ハングル (Basic Korean ) |

|              |
|--------------|
| 区分・分野・コア     |
| 全学共通科目<br>人文 |

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

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

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

**【授業の内容】**

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

**【時間外学習】**

**【教科書】**  
 毎時間プリントを配布する。

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

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

【注意事項】

【備考】

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学部 | 学期   | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|----|--|-----|---|
| 必修       | 1  | 1        | 工  | 前期<br>火<br>3.4.5<br>木2<br>金3<br>後期<br>火<br>3.4.5<br>木2<br>金3 |     | 園井千音(工),佐々木朱美(工),T Harran 他。<br>内線 園井千音(7194) 佐々木朱美(7948)<br>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<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学部 | 学<br>期                | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|----|-----------------------|-----|--|
| 必修       | 1  | 2        | 工  | 前期<br>木3.4<br>後期<br>木 |     | 園井千音(工),佐々木朱美(工),T Harran 他。<br>内線 園井千音(7194) 佐々木朱美(7948)<br>E-mail 園井千音(chine@oita-u.ac.jp) 佐々木朱美(akemisa@oita-u.ac.jp) T.Harran(harran@oita-u.ac.jp) |

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

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

**【授業の内容】**  
以下、各主題別の内容。それぞれの主題に応じ、英語の構造と表現法について修得することを目的とする。主題別に従い、各講義における内容及び進め方が異なるため、必ず第一回目の講義に出席し、イントロダクション講義を受けること。  
(1) 時事情報。新聞、雑誌、放送などで使用されるメディア英語を中心に 国内外の多様な情報を解読する。  
(2) 科学技術。科学技術に関する様々なトピックの英文を解読する。  
(3) 異文化理解。世界の様々な文化圏に関するトピックを英文で読み、異 文化理解や比較文化的視点を学ぶ。  
(4) 短編小説など。英語圏作家による文学作品を中心に解読し、英語表現 の間接的読解力を養う。  
(5) 英語表現法。英作文演習。エッセイライティングを最終目標とするパ ラグラフライティング中心の演習。  
**[授業の進め方]**  
原則として  
第1回 イントロダクション  
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 |
| 解析学I (Calculus I) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 2  | 1        | 工学部    | 後期     |     | 末竹千博, 田中康彦, 高阪史明, 佐藤静, 開憲明<br>内線 7961<br>E-mail suetake@csis.oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
1. 授業の形態・進め方  
1 変数関数の微分積分法について講義を行います。基本的な計算力を身につけるとともに、計算結果が自然現象のどのような性質を表しているかをつねに考える訓練をします。授業時間中には、計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく、自ら授業に参加することを求めます。  
2. 授業概要  
第1～5週 微分法の基礎理論 微分の連鎖、平均値の定理、テイラーの定理  
微分の連鎖、平均値の定理、テイラーの定理を主たる題材として、計算能力の向上を図る。計算の勘どころを学生が自ら修得できるように繰り返し問題練習を行う。また、関数の性質を知るうえで微分法がどのように利用されているかを考察する。  
第6週 中間試験  
第7～10週 積分法の基礎理論 置換積分、部分積分、広義積分  
置換積分、部分積分、広義積分を主たる題材として、計算能力の向上を図る。計算の勘どころを学生が自ら修得できるように繰り返し問題練習を行う。また、関数の性質を知るうえで積分法がどのように利用されているかを考察する。  
第11～15週 微積分の応用 関数の増減、極値問題、区分求積法  
微積分の計算の簡単な応用として、関数の増減と極値問題、区分求積の考え方の応用を取り上げる。最終結果の数値があっているかどうかだけでなく、初等物理学との関連を視野に入れて、なぜそうなったか、なぜそうなるべきかを考える姿勢に重点を置く。  
第16週 期末試験  
上記の授業予定は、受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、項目、順序、程度を変更することがあります。

**【時間外学習】**  
大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習が必要です。

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

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
到達目標の達成度を次の方法により評価します。  
期末試験 50%, 中間試験(1回)や小テスト50%

**【注意事項】**

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

**【備考】**

JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(A1),(d3)関連科目。

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

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

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

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

**【授業の内容】**  
1. 授業の形態・進め方  
2 変数関数の微分積分法について講義します。基本的な計算力を身につけるとともに，計算結果が自然現象のどのような性質を表しているかをつねに考える訓練をします。授業時間中には，計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく，自ら授業に参加することを求めます。  
2. 授業概要  
第1～5週 微分法の基礎理論 偏微分，微分の連鎖，陰関数  
偏微分の仕方，微分の連鎖を主たる題材として，計算能力の向上を図る。計算の勘どころを学生が自ら修得できるように繰り返し問題練習を行う。また，関数の性質を知るうえで微分法がどのように利用されているかを考察する。  
第6週 中間試験  
第7～10週 積分法の基礎理論 重積分，逐次積分，変数変換  
重積分の仕方，変数変換の公式を主たる題材として，計算能力の向上を図る。計算の勘どころを学生が自ら修得できるように繰り返し問題練習を行う。また，関数の性質を知るうえで積分法がどのように利用されているかを考察する。  
第11～15週 微積分の応用 極値問題，立体の体積や表面積  
微積分の計算の簡単な応用として，極値問題，立体の体積や表面積の求め方を取り上げる。また，空間における立体の形状を把握する能力を養う。最終結果の数値があっているかどうかだけでなく，初等物理学との関連を視野に入れて，なぜそうなったか，なぜそうなるべきかを考える姿勢に重点を置く。  
第16週 期末試験  
上記の授業予定は，受講生の予備知識，理解度，関心の度合いによっては，項目，順序，程度を変更することがあります。

**【時間外学習】**  
大多数の学生は，毎週4時間程度の予習・復習が必要です。

**【教科書】**  
長崎 憲一，横山 利章：明解 微分積分，培風館。

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
到達目標の達成度を次の方法により評価します。  
期末試験 50%，中間試験(1回)や小テスト50%

**【注意事項】**

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

**【備考】**

JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(A1),(d3)関連科目。

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)           | 区分・分野・コア |
| 基礎数学(Basic Mathematics) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 2  | 1        | 工学部    | 前期     |     | 末竹千博, 田中康彦, 高阪史明, 佐藤静, 開憲明<br>内線 7961<br>E-mail suetake@csis.oita-u.ac.jp |

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

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

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

1．授業の形態・進め方  
 主として、高校3年生までに一度は教科書に出てくる題材を取り扱います。基本的な計算力を維持するとともに、いろいろな問題がどのような場面でどのように利用されるかを考えます。授業時間中は、担当教員による説明だけではなく、計算練習の時間や小テストの時間を設けます。中間試験を実施することもあります。

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

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

第16週 学期末試験  
 学期末に統一試験を実施します。詳細は別途お知らせします。

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

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

**【参考書】**  
 石原 繁 編：大学数学の基礎, 裳華房。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います（期末試験：60％, 中間試験や小テストなど：40％）。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し、所属クラスによって有利不利が生じないよう十分な配慮を行います。不合格者に対しては、次学期に再履修クラスを用意します。

**【注意事項】**

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら学習する姿勢・態度を強く求めます。

**【備考】**

|                  |          |
|------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)    | 区分・分野・コア |
| 代数学I (Algebra I) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 必修       | 2  | 1        | 工学部    | 後期     |     | 末竹千博, 田中康彦, 高阪史明, 佐藤静<br>内線 7961<br>E-mail suetake@csis.oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
 1. 授業の形態・進め方  
 ベクトルと行列のさまざまな演算とその意味について講義します。基本的な計算力を身につけるとともに、計算結果が図形のどのような幾何学的性質を表しているかをつねに考えます。授業時間中には、計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく、自ら授業に参加することを求めます。  
 2. 授業概要  
 第1～5週 行列式の基礎理論 行列式, 余因子, 展開  
 行列式の定義と性質、および余因子展開を主たる題材として、計算能力の向上を図る。また、行列式が図形のどのような性質を反映したものであり、どのように利用されるかについて幾何学的な考察を行う。  
 第6週 中間試験  
 第7～10週 ベクトルと行列の基礎理論 ベクトル, 行列, 加法, 減法, 乗法  
 ベクトルと行列の演算の仕方を主たる題材として、計算能力の向上を図る。機械的な計算により得られた結果に対して、つねに幾何学的な対象を思い描く訓練を行い、将来、代数学と幾何学との融合を考えるための基礎を養う。  
 第11～15週 正則行列の理論 基本変形, 階数, 正則行列, 逆行列  
 行列の正則性の判定と、正則行列の逆行列の計算法を題材とする。行列式による方法と、行列の基本変形による方法を取り上げ、計算技術の修得を目指す。二次行列に対してすでによく知っている事実が、一般の場合にどのように拡張されているかを深く味わうことにする。  
 第16週 期末試験。  
 上記の授業予定は、受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、項目、順序、程度を変更することがあります。

**【時間外学習】**  
 大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習が必要です。

**【教科書】**  
 高橋 大輔 著:理工基礎線形代数, サイエンス社.

**【参考書】**  
 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房.  
 基礎数学研究会 編: 新版基礎線形代数, 東海大学出版会.

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 到達目標の達成度を次の方法により評価します。  
 期末試験 50%, 中間試験(1回)や小テスト50%

**【注意事項】**

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

**【備考】**

JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(A1),(d3)関連科目。

|                   |          |
|-------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)     | 区分・分野・コア |
| 代数学II(Algebra II) | 必修       |

| 必修<br>選択                    | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|-----------------------------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 応化, 建築<br>: A選, その<br>他: 必修 | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 末竹千博, 田中康彦, 高阪史明<br>内線 7961<br>E-mail suetake@csis.oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
1. 授業の形態・進め方  
ベクトルと行列のさまざまな演算とその意味について講義をします。基本的な計算力を身につけるとともに、計算結果が図形のどのような幾何学的性質を表しているかをつねに考えます。授業時間中には、計算練習の時間や小テストの時間も設けます。ただその場にいるだけでなく、自ら授業に参加することを求めます。  
2. 授業概要  
第1~5週 連立一次方程式の理論 連立一次方程式, 不定, 不能  
行列の基本変形の応用として、連立一次方程式の解法を取り上げる。いわゆる不定や不能と呼ばれる場合を含む一般論を解説する。一般解を正確に書き表す能力を身につけるとともに、空間における複数の平面の位置関係を把握できることにつながるようにする。  
第6週 中間試験  
第7~10週 行列の固有値と固有ベクトルの基礎理論 固有値, 固有ベクトル  
行列の固有値と固有ベクトルの計算を取り上げる。計算法を確実に身につけるとともに、線型変換により不変な方向という幾何学的なとらえ方ができるようにする。  
第11~15週 行列の対角化の理論 対角化, 微分方程式, 二次形式  
行列を対角化するための計算法を取り上げる。対角化可能であるかどうかの判定, 対角化の具体的な手続きについて、計算力を確実に身につける。また、微分方程式などの分野への応用についても深く味わう。  
第16週 期末試験  
上記の授業予定は、受講生の予備知識, 理解度, 関心の度合いによっては、項目, 順序, 程度を変更することがあります。

**【時間外学習】**  
大多数の学生は、毎週4時間程度の予習・復習が必要です。

**【教科書】**  
高橋 大輔 著: 理工基礎線形代数, サイエンス社.

**【参考書】**  
石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房.  
基礎数学研究会 編: 新版基礎線形代数, 東海大学出版会.

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
到達目標の達成度を次の方法により評価します。  
期末試験 50%, 中間試験(1回)や小テスト50%

**【注意事項】**

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

**【備考】**

JABEE「知能情報コース」学習・教育目標(A1),(d3)関連科目。

|                   |          |
|-------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)     | 区分・分野・コア |
| 力学I (Mechanics I) | 必修       |

| 必修<br>選択       | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 必修, 知能<br>のみA選 | 2  | 1~3      | 工学部    | 前期     |     | 小林正, 長屋智之, 今野宏之, 後藤善友<br>内線 小林(7960), 長屋(7955)<br>E-mail 小林(kobax@oita-u.ac.jp), 長屋(nagaya@oita-u.ac.jp), 後藤<br>(ygoto@mc.beppu-u.ac.jp) |

**【授業のねらい】**  
力学は物理学の分野の中で最も基礎的なものである。物理法則の基本理論を簡潔に記述しており、他の分野の体系化を行う際のモデルとなる。ここでは、質点に作用する力と運動の関係について、微積分を基礎にしたニュートン力学を学び、これをもとに物理学の基本的考え方を理解する。

**【具体的な到達目標】**  
座標, 速度, 加速度の関係を微分・積分を用いて記述する運動学を理解する。  
ニュートンの運動方程式を理解する。  
仕事とエネルギーについて把握し, 保存力について力学的エネルギー保存則を理解する。

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

**【時間外学習】**  
講義で説明した内容に対する演習問題に取り組み, 学んだ内容を確実にする。

**【教科書】**  
永田一清著 「新・基礎力学」サイエンス社

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
中間試験40%, 期末試験60%

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

【備考】

| 授業科目名(科目の英文名)  |    |          |        |        |     | 区分・分野・コア                                     |
|--|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 原子と分子(Atoms and Molecules)   |    |          |        |        |     | 選択<br>A 選択                                   |
| 必修<br>選択   | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
| 選択   | 2  | 1~3      | 工学部    | 前期     |     | 大賀 恭<br>内線 7958<br>E-mail yohga@oita-u.ac.jp |
| <b>【授業のねらい】</b><br>物質科学の基礎としての化学を，原子・分子という微視的観点から学ぶことによって，物質の成り立ちについての理解することを目的とし，特に基本原理の理解に重点を置く。   |    |          |        |        |     |  |
| <b>【具体的な到達目標】</b><br>原子構造の基本すなわち原子内に存在する電子の状態を理解し，それらがどのようにしてイオン結合，金属結合，共有結合などをつくるが分かるようになること。またその知識に基づいてイオン性物質，金属，共有結合性物質などの構造と性質を理解することができるようになること。  |    |          |        |        |     |  |
| <b>【授業の内容】</b><br>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。<br>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<br>第2週 第1章 化学の基本：元素と元素記号<br>第3週 第2章 単位と測定値の扱い：SI単位<br>第4週 第2章 単位と測定値の扱い：有効数字<br>第5週 第3章 原子の構造と性質：電子と原子核<br>第6週 第3章 原子の構造と性質：ボーアのモデル<br>第7週 第3章 原子の構造と性質：原子軌道<br>第8週 第3章 原子の構造と性質：電子配置<br>第9週 第4章 原子から分子へ：共有結合<br>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<br>第11週 第4章 原子から分子へ：結合・共鳴<br>第12週 第4章 原子から分子へ：電子対反発則・極性<br>第13週 第4章 原子から分子へ：分散力・水素結合<br>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<br>第15週 第5章 いろいろな結晶：半導体<br>中間試験（試験時間30分程度。試験範囲：第1~3章）を第3章が終わった翌々週（予定では第10週）に行う。 |    |          |        |        |     |  |
| <b>【時間外学習】</b><br>毎回その時間に講義した内容の課題レポートを課す。   |    |          |        |        |     |  |
| <b>【教科書】</b><br>浅野 努，上野正勝，大賀 恭 共著「FRESHMAN化学」（学術図書出版社）   |    |          |        |        |     |  |
| <b>【参考書】</b><br>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）<br>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）   |    |          |        |        |     |  |
| <b>【成績評価の方法及び評価割合】</b><br>課題レポート30%，中間試験20%，期末試験50%。レポートの締切は原則として講義翌週の火曜17時で，A，B，C，D（白紙相当）の絶対評価とする。締め切り以降は添削は行うが評価の対象にはしない。課題レポートの2/3以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば考慮する。  |    |          |        |        |     |  |

**【注意事項】**

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

**【備考】**

「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   |
| 熱力学(Engineering Thermodynamics) | 選択<br>A 選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 1~3      | 工学部    | 後期     |     | 近藤隆司<br>内線 7956<br>E-mail ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp |

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

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

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

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

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

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

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

**【教科書】**  
適宜プリントを配布する。

**【参考書】**  
『物理学史I』広重徹著、培風館

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)        | 区分・分野・コア  |
| 波動と光(Wave and light) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 1~3      | 工学部    | 後期     |     | 後藤善友<br>内線<br>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<br>A選択                                    |
| 必修<br>選択  | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
| A選択   | 2  | 1~3      | 工学部    | 後期     |     | 大賀 恭<br>内線 7958<br>E-mail yohga@oita-u.ac.jp |
| <b>【授業のねらい】</b><br>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><br>(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<br>(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<br>(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><br>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<br>第2週 第6章 分子の世界 1 : 状態方程式<br>第3週 第7章 分子の世界 2 : 固体と液体<br>第4週 第7章 分子の世界 2 : 溶液の性質<br>第5週 第8章 エネルギーとエントロピー : エンタルピー<br>第6週 第8章 エネルギーとエントロピー : エントロピー<br>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<br>第8週 第9章 化学平衡の原理 : 平衡定数<br>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<br>第10週 第10章 酸と塩基 : 酸解離定数<br>第11週 第10章 酸と塩基 : 中和反応と酸塩基滴定<br>第12週 第11章 酸化と還元 : 酸化数<br>第13週 第11章 酸化と還元 : 電池<br>第14週 第12章 反応の速度 : 速度定数とアレニウス式<br>第15週 第12章 反応の速度 : 触媒の働き |    |          |        |        |     |  |
| 中間試験 (試験時間30分程度。試験範囲 : 第6~8章) を第8章が終わった翌々週 (予定では第8週) に行う。   |    |          |        |        |     |  |
| <b>【時間外学習】</b><br>毎回その時間に講義した内容の課題レポートを課す。  |    |          |        |        |     |  |
| <b>【教科書】</b><br>浅野 努, 上野正勝, 大賀 恭 共著「FRESHMAN化学」(学術図書出版社)  |    |          |        |        |     |  |
| <b>【参考書】</b><br>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)<br>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)  |    |          |        |        |     |  |
| <b>【成績評価の方法及び評価割合】</b><br>課題レポート30%, 中間試験20%, 期末試験50%。課題レポートの締め切りは原則として講義週の金曜13時で, A, B, C, D (白紙相当) の絶対評価とする。締め切り以降は添削は行うが評価の対象にはしない。課題レポートの2/3以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば考慮する。  |    |          |        |        |     |  |

**【注意事項】**

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

**【備考】**

この科目を履修するためには「原子と分子」を履修していることを必要とする。また「基礎理論化学I」を受講するためには、この科目の履修を必要とする。

| 授業科目名(科目の英文名)   |    |          |        |           |     | 区分・分野・コア                           |
|---|----|----------|--------|-----------|-----|------------------------------------|
| 物理学実験(Laboratory Physics)   |    |          |        |           |     | 選択<br>A 選択                         |
| 必修<br>選択  | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期    | 曜・限 | 担当教員                               |
| エネ, 電気<br>電子, 応化<br>: 必修, そ<br>他: A選  | 2  | 1~3      | 工学部    | 前期・<br>後期 |     | 小林正, 長屋智之, 近藤隆司<br>内線<br>E-mail ;; |
| <p><b>【授業のねらい】</b><br/>力学的、電磁氣的、量子的な物理現象の測定と解析をとおして、力学・、基礎電磁気学、熱力学などの専門基礎で学ぶ物理学の内容と物理的思考方を理解すること、また測定値の処理の方法と基礎的実験技術を習得することをねらいとしている。加えて実験内容を報告書としてまとめ能力の向上を図ることも目的としている。</p>   |    |          |        |           |     |                                    |
| <p><b>【具体的な到達目標】</b><br/>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。</p>   |    |          |        |           |     |                                    |
| <p><b>【授業の内容】</b><br/>最初に（1～3週）は不確かさの処理に関する講義である（電卓と筆記具を持参すること）。不確かさの分布の基本的な要素と、測定値が直接得られない場合（例えば重力加速度など）の不確かさの見積もりに関して学ぶ。この他報告書をまとめるにあたっての注意事項、基本的な測定器の使用方法などの解説も行う。また実験は原則二人一組で行うのでこの期間に班分けを行う。この期間は物理学実験室以外の教室で行うので掲示に注意すること。また、不確かさについての理解をチェックする試験を行う。<br/>講義の後半（4～15週）は実験を行う。2名1組で実験を行い、その後実験レポートを提出する（2週にわたる実験の場合には2回終了時に提出）。実験テーマの内容は専門基礎講義の「力学」、「電磁気学」、「熱力学」等に関した内容で、そのタイトルを下記に記すと、<br/>ポルダの振り子水素原子のスペクトルマイケルソン干渉計による屈折率の測定<br/>電気抵抗の測定比重瓶による物質の密度測定コンデンサーの放電電流の測定等である。<br/><br/>この期間には、不確かさに関する試験、欠席者に対する補講も行われる。</p> |    |          |        |           |     |                                    |
| <p><b>【時間外学習】</b><br/>事前にそれぞれの実験テーマに関して予習を行い、教科書の「目的」「理論」「装置・測定法」の要旨を、実験当日まとめて提出すること（A4サイズの内紙を使用。2週にわたる実験の場合には初回時のみ予習を提出。この要旨は報告書の前半部として利用する）。</p>  |    |          |        |           |     |                                    |
| <p><b>【教科書】</b><br/>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）。</p>   |    |          |        |           |     |                                    |
| <p><b>【参考書】</b><br/>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。</p>   |    |          |        |           |     |                                    |
| <p><b>【成績評価の方法及び評価割合】</b><br/>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。<br/>成績の評価は不確かさについての試験と各実験のレポートを平均して評価する。</p>   |    |          |        |           |     |                                    |
| <p><b>【注意事項】</b><br/>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。</p>  |    |          |        |           |     |                                    |

**【備考】**

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

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)      | 区分・分野・コア  |
| 力学II(Mechanics II) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択                | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|-------------------------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 工ネ・電気<br>：必修，そ<br>の他：A選 | 2  | 1~3      | 工学部    | 後期     |     | 小林正，今野宏之<br>内線 7960<br>E-mail kobax@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
力学 では、物体の運動を大きさや形のない質点に関して考察した。力学 では、物体を大きさや形のあるものとして、質点の集合である質点系とその変形を考えなくてもよい剛体の並進運動と回転運動について考える。質点系および剛体の力学の基礎的理解をめざすとともに、さらにニュートン力学の発展型である解析力学を理解する。

**【具体的な到達目標】**  
質点系・剛体の回転の運動について、その運動方程式と慣性モーメント、力のモーメント、角運動量、角加速度等の理解。解析力学ではラグランジュアンLとラグランジュの運動方程式の導出と理解、ハミルトニアンHとハミルトンの正準方程式の導出と理解を行い、力学で学んだニュートン力学と比較しながら単振り子や2重振り子等への応用を行う。

**【授業の内容】**  
第1週 次元と次元式、次元解析法について  
第2週 質点系の外力と内力について、運動量保存則の導出  
第3～5週 質点系の慣性モーメント、角速度、角加速度、角運動量、力のモーメントと回転の運動方程式、回転のエネルギーについて  
第6～8週 慣性モーメントの諸法則と、各種形状の剛体の慣性モーメントの計算について  
第9週 中間試験  
第10～13週 解析力学その 一般化座標と一般化速度を用いてラグランジュアンLとラグランジュの運動方程式の導出 振り子運動、調和振動子等への解析力学の応用  
第14週 解析力学その ハミルトニアンHとハミルトンの正準方程式の導出と応用

**【時間外学習】**  
力学 は前の知識が次の発展に必須不可欠で、15回の授業全てが、積み重ねの学問である。そこで教科書・配布資料の予習を行い、講義終了後は速やかに授業内容の復習・整理と課せられた宿題を行う必要がある。

**【教科書】**  
永田一清 著 「新・基礎力学」(サイエンス社)

**【参考書】**  
有馬朗人 編 「基礎物理学 上」(学術図書出版社)，好村滋洋 著 「基礎物理学通論 上」(共立出版)

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

**【注意事項】**  
力学 の内容は、工学分野における物体の運動を考える際の基礎となる。とくに解析力学は質点および質点系の力学を一般化する基礎であるのみならず、高度な力学系の解析手法と、量子力学の基礎としても重要な意味を持っている。その意味で生産、知能、建設、福祉の分野での複雑な力学計算を扱う場合から、電子の量子論的挙動を扱う電気電子、応化の分野での講義体系の基礎となるので、物理的基礎概念の理解が得られるよう、初歩から応用までを丁寧に講義する。

**【備考】**  
前学期での力学 と物理学基礎の講義内容の理解を前提としているので、1年前学期開講の力学 と物理学基礎を必ず受講すること。

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)                  | 区分・分野・コア   |
| 物理学基礎(Introduction to Physics) | 選択<br>A 選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 1        | 工学部    | 前期     |     | 長屋智之, 近藤隆司, 小林正, 野本幸治, 後藤善友<br>内線 長屋智之(7955), 近藤隆司(7956)<br>E-mail nagaya@oita-u.ac.jp, ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp |

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

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

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

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

第8週 中間試験

第9週から第15週  
波の性質,  
音波,  
光波,

第16週 期末試験

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

**【教科書】**  
「第4版 基礎物理学」 原 康夫 著 学術図書出版社

**【参考書】**  
高校の物理の教科書

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

**【注意事項】**

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

**【備考】**

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

| 授業科目名(科目の英文名)   |    |          |        |        |     | 区分・分野・コア                   |
|---|----|----------|--------|--------|-----|----------------------------|
| 基礎電磁気学(Electromagnetism)  |    |          |        |        |     | 選択<br>A選択                  |
| 必修<br>選択  | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                       |
| エネ, 電気<br>, 電子:B選<br>, その他:A<br>選   | 2  | 1~3      | 工学部    | 前後期    |     | 近藤隆司, 野本幸治<br>内線<br>E-mail |
| <p>【授業のねらい】<br/>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。</p>   |    |          |        |        |     |                            |
| <p>【具体的な到達目標】<br/>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。</p>  |    |          |        |        |     |                            |
| <p>【授業の内容】<br/>時間的に変化しない電磁気現象を微積分を用いて取り扱う。現象を理解する過程で生まれてきた種々のアイデアを取りあげて、電界を決定する条件を考察する。以下、項目をあげると</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. 電荷と電気力</li> <li>(1)クーロンの法則</li> <li>(2)電気力の重ね合わせの原理</li> <li>. 電場</li> <li>(1)電界と電気力線</li> <li>(2)ガウスの法則</li> <li>. 電位</li> <li>(1)電気力による位置エネルギー</li> <li>(2)等電位面と等電位線</li> <li>(3)導体と電場</li> <li>. キャパシター</li> <li>(1)電気容量</li> <li>(2)キャパシターの接続</li> <li>(3)電場のエネルギー</li> <li>(4)電場を決めるもの</li> </ul> |    |          |        |        |     |                            |
| <p>【時間外学習】<br/>e-Learningを利用した課題を課す場合もあります。</p>   |    |          |        |        |     |                            |
| <p>【教科書】<br/>「基礎からの電磁気学」 原 康夫著, 学術図書出版社</p>   |    |          |        |        |     |                            |
| <p>【参考書】<br/>『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</p>  |    |          |        |        |     |                            |
| <p>【成績評価の方法及び評価割合】<br/>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)。</p>  |    |          |        |        |     |                            |

**【注意事項】**

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

**【備考】**

前期開講の授業は2年生以上が対象です。

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)                    | 区分・分野・コア   |
| エネルギーと環境(Energy and Environment) | 選択<br>B 選択 |

| 必修<br>選択                | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                   |
|-------------------------|----|----------|--------|--------|-----|------------------------|
| A選択, 機械<br>・エネのみB<br>選択 | 2  | 1~3      | 工学部    | 前期     |     | 神原 邁<br>内線<br>E-mail ; |

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

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

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

**【時間外学習】**  
次の授業までにノートを読み直しておくこと。

**【教科書】**  
プリントを配布する。

**【参考書】**  
講義中に適宜紹介する。

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

**【注意事項】**  
特になし。

【備考】

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)              | 区分・分野・コア  |
| 化学実験(Laboratory Chemistry) | 選択<br>B選択 |

| 必修<br>選択         | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期    | 曜・限 | 担当教員   |
|------------------|----|----------|--------|-----------|-----|--|
| 機械:B選,<br>その他:A選 | 2  | 1~3      | 工学部    | 前期・<br>後期 |     | 大賀 恭<br>内線 7958<br>E-mail yohga@oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
 物理化学、分析化学、有機化学、無機化学など化学の広い範囲から選んだテーマを順番に行う。なお、設備その他の関係で、同じ実験を全員が同時に行うのではなく、履修希望者を2~4名の班に分け、班ごとにテーマを移動する形で行う。実験テーマは以下の通りであるが、一部変更される可能性がある。  
 (1) 分子模型による立体化学的考察 (2) 計算機化学：分子力学計算  
 (3) 計算機化学：分子軌道法計算 (4) 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<br>B 選択                                   |
| 必修<br>選択  | 単位 | 対象<br>年次 | 学部  | 学期 | 曜・限 | 担当教員   |
| 選択  | 2  | 2年以上     | 工学部 | 前期 |     | 大賀 恭<br>内線 7958<br>E-mail yohga@oita-u.ac.jp |
| <b>【授業のねらい】</b><br>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。  |    |          |     |    |     |  |
| <b>【具体的な到達目標】</b><br>熱力学・化学平衡に関する基本的な理論・法則を理解し、演習を通じて、理論・法則を使った問題が解けるようになること。   |    |          |     |    |     |  |
| <b>【授業の内容】</b><br>およそ以下のスケジュールにしたがって行いが、進行状況や理解度に応じて演習と解説の時間を増やすこともある。<br>第1週 ガイダンス（講義内容の紹介）<br>第2週 基本事項1：単位の取り扱い方・有効数字<br>第3週 基本事項2：特殊関数とグラフ<br>第4週 基本事項1, 2に関する演習と解説<br>第5週 中間試験1<br>第6週 熱力学1：気体の状態方程式<br>第7週 熱力学2：熱力学の第一法則と第二法則<br>第8週 熱力学3：自由エネルギー<br>第9週 熱力学4：相変化<br>第10週 熱力学1～4に関する演習と解説<br>第11週 中間試験2<br>第12週 中間試験2の解説<br>第13週 化学平衡1：解離度・pH<br>第14週 化学平衡2：平衡定数<br>第15週 化学平衡1, 2に関する演習と解説 |    |          |     |    |     |  |
| <b>【時間外学習】</b><br>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。   |    |          |     |    |     |  |
| <b>【教科書】</b><br>プリントを配布する。  |    |          |     |    |     |  |
| <b>【参考書】</b><br>浅野 努, 上野正勝, 大賀 恭 共著「FRESHMAN化学」(学術図書出版社)  |    |          |     |    |     |  |
| <b>【成績評価の方法及び評価割合】</b><br>演習・課題レポート40%, 試験60% (中間試験2回, 期末試験1回, 計3回の試験の合計点(300点満点)を60点に換算する)。レポートの締切は原則として講義週の金曜13時で, A, B, C, D(白紙相当)の絶対評価とする。締め切り以降は添削は行うが評価の対象にはしない。課題レポートの2/3以上の提出を成績評価の対象とする。病欠などは欠席届を提出すれば考慮する。  |    |          |     |    |     |  |

**【注意事項】**

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

**【備考】**

|   |            |
|---|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)                           | 区分・分野・コア   |
| 基礎理論化学II(Basic Theoretical ChemistryII) | 選択<br>B 選択 |

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

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

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

【授業の内容】  
およそ以下のスケジュールにしたがって行う。講義は説明・解説と演習を交えて進める。進行状況や理解度に応じて演習と解説の時間を増やすこともある。

第1週 ガイダンス(講義内容と進め方の紹介)  
第2週 有機化合物の命名法: IUPAC命名法, 炭化水素  
第3週 有機化合物の命名法: 炭化水素  
第4週 有機化合物の命名法: 炭化水素  
第5週 有機化合物の命名法: 含酸素化合物  
第6週 有機化合物の命名法: 含窒素・含硫黄化合物  
第7週 有機化合物の命名法: 異性体の表示法  
第8週 中間試験  
第9週 赤外分光法  
第10週 赤外分光法  
第11週 プロトン核磁気共鳴分光法  
第12週 プロトン核磁気共鳴分光法  
第13週 炭素-13核磁気共鳴分光法  
第14週 質量分析法  
第15週 スペクトルによる構造決定の総合演習

【時間外学習】  
毎回その時間に講義した内容に関する課題レポートを課す。

【教科書】  
プリントを配布する。

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

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

**【注意事項】**

この科目を受講するためには専門基礎科目「原子と分子」を履修済みであること。講義資料は講義開始時にしか配付しないので遅刻しないこと。

**【備考】**

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)            | 区分・分野・コア  |
| 図学(Descriptive Geometry) | 選択<br>B選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 2  | 1        | 工学部    | 前期     |     | 今永和浩<br>内線 7936(事務室)<br>E-mail kenchiku@arch.oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
 作図を行いながら講義を進める。また随時、演習課題を課す。

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

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

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

**【参考書】**  
 建築立体図法(田山茂夫 著) 技術書院

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 期末レポート 25%, 演習課題 75%

**【注意事項】**

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

**【備考】**

作図を行いながら講義を進める。また随時、演習課題を課す。

演習を行うので、製図道具

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

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)            | 区分・分野・コア   |
| 図学(Descriptive Geometry) | 選択<br>B 選択 |

| 必修<br>選択                         | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期    | 曜・限 | 担当教員                  |
|----------------------------------|----|----------|--------|-----------|-----|-----------------------|
| 電気電子,<br>知能, 応化<br>, メカトロ<br>:A選 | 2  | 1~4      | 工学部    | 前期・<br>後期 |     | 竹之内和樹<br>内線<br>E-mail |

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

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

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

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

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

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

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

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

**【備考】**

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

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| 授業科目名(科目の英文名)          | 区分・分野・コア    |
| 職業指導(Career Education) | その他<br>B 選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                 |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|----------------------|
| B選択      | 2  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 岳野公人<br>内線<br>E-mail |

**【授業のねらい】**  
 職業指導は現在、キャリア・ガイダンス(キャリア教育)と呼ばれているように、単なる進学・就職への指導ではなく、その本質は人間の生き方や人生設計の教育である。職業指導(キャリア・ガイダンス)の目的は、キャリア・モデルの視点に立って、人間発達を促進することにある。そのため、キャリア・モデルやキャリア発達に関する理論(アプローチ)の理解は不可欠である。

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

**【授業の内容】**  
 ガイダンス  
 現代のキャリアにかかわる問題  
 職業指導の歴史的展開  
 学校教育における職業指導・進路指導の意義と役割  
 進路指導の実際  
 心理検査利用について  
 進路情報の収集  
 情報ツールについて  
 進路相談ケースワーク  
 ~ 進路指導演習  
 これからの進路指導とキャリア教育  
 試験

**【時間外学習】**

**【教科書】**  
 なし(必要なプリントを配布する。)

**【参考書】**  
 参考書については、授業のなかで随時紹介する。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 小課題 20%      定期試験 50%      出席状況 30%

**【注意事項】**  
 ・集中講義期間中、5コマ(1/3)以上の欠席があったときは最終試験の受験資格はない。

**【備考】**

受講生の人数や学習進度により、シラバス内容が変更になることもあります。

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

|             |
|-------------|
| 区分・分野・コア    |
| その他<br>B 選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 選択       | 2  | 1~4      | 工学部    | 前期     |     | 氏家 誠司<br>内線 7903<br>E-mail seujiie@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
次代の担い手となる若手起業家の輩出に向けた人材育成に資する講義を行う。

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

**【授業の内容】**  
 1．創業の基礎知識に関する講義  
 2～3．県内起業家を招いた講話  
 4～8．企業研究（講義，企業見学，討論）  
 9．事業計画作成の基礎を学ぶ講義  
 10～12．事業計画の検討に係るワーク  
 12～14．事業計画の概要発表会  
 15．レポート作成

**【時間外学習】**

**【教科書】**  
資料を配布する。

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
事業計画検討に関する取組状況，レポート内容

**【注意事項】**  
講義は集中的に行います。

**【備考】**

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | 中江 貴志<br>内線 7788<br>E-mail tnakae@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 <授業の目的>  
 システム制御では、システム制御基礎で学習した内容に加えて、制御系の性能、特性および特性改善の方法を学びます。さらに、メカトロニクスへの展開をも視野に入れ、現代制御理論を基礎とした制御システムの状態方程式による表現および制御方式について学ぶことを目的としています。  
 <カリキュラムにおける位置づけおよびその他の科目との関連>  
 システム制御基礎では、古典制御を主に学習しますが、システム制御では、コントローラ的设计に主眼をおいたそれらの制御系の性能、特性および特性改善の方法を学びます。また、現代制御理論を基本とした、状態方程式による制御系の表現を用いて、制御系を設計するまでの手順について学習します。

**【具体的な到達目標】**  
 速応性や定常特性が理解でき計算できること、ボード線図やニコルス線図を用いて制御系を設計する手順が理解できていること、システムの状態方程式による表現ができ、多入力多出力システムの理解ができていること、可制御性、可観測性および状態フィードバック制御が理解できていることを到達目標としています。

**【授業の内容】**  
 <授業方法>  
 講義形式で行い、出来るだけ講義時間中に演習を行います。  
 <授業内容>  
 第1回 フィードバック制御系の特性  
 第2回 フィードバック制御系の定常特性とその評価  
 第3回 開ループ系と閉ループ系の周波数応答  
 第4回 フィードバック制御系の安定限界と安定評価  
 第5回 フィードバック制御系の特性の改善方法  
 第6回 制御からみた機械の設計1(慣性、慣性モーメント)  
 第7回 制御からみた機械の設計2、(固有振動数)  
 第8回 中間試験  
 第9回 現代制御理論の背景および数学、状態方程式の基礎  
 第10回 状態変数と状態方程式  
 第11回 状態方程式と伝達関数の関係  
 第12回 特性方程式および単位インパルス応答  
 第13回 可制御性および可観測性  
 第14回 対角正準形式と可制御性  
 第15回 期末試験

**【時間外学習】**  
 この講義では、システム制御基礎で活用した複素関数、ラプラス変換、微分方程式等の数学だけでなく、行列に対する知識が必要になります。講義中にも簡単な説明はしますが、専門基礎科目や自宅での学習を事前にしっかり行っておいてください。講義の前にあらかじめ教科書に目を通しておくこと。講義の後に、内容を復習しておくことをおすすめします。

**【教科書】**  
 前半：今井弘之、竹口知男、能勢和夫共著、やさしく学べる制御工学、森北出版  
 後半：必要に応じてプリントを配布します。

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**

< 成績評価方法 >

出席状況、毎回の課題、中間および期末試験の結果に応じて以下のように得点を配分します。総合した得点で、60点以上は合格、50点以上60点未満で、全ての課題がB判定以上の者をD判定、それ以外を再履修とします。

< 出席および課題提出状況 >

開講回数の2 / 3以上の出席がない場合、または2 / 3以上の課題提出がない場合のいずれかに該当する場合は受験資格(中間試験を含む)を与えません。遅刻3回で1回の欠席とみなします。

< 点数配分 >

点数配分は、中間試験：30点、期末試験：50点、課題：20点とします。

**【注意事項】**

講義時間帯に計算を行ってもらうことがありますので、電卓は必ず持参してください

**【備考】**

質問は、授業時間中や教員室で受け付けます。

|  |          |
|--|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                          | 区分・分野・コア |
| システム制御基礎(System Control (Fundamental)) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 必修       | 2  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 中江 貴志<br>内線 7788<br>E-mail tnakae@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 <授業の目的>  
 自動車、鉄道、航空機などの乗り物や、家庭の身の回りにある便利な機器はそのほとんどが制御機器です。エアコンや電気ポットなども、制御機器の代表で、温度を測定しながら自らが温度を一定に保ついわゆるフィードバック制御が行われています。そのような制御機器は制御理論があって始めて実現するものです。この授業は、制御理論の基本である、古典制御理論を学習し、それらがどのように活用されているかを学習することを目的としています。

<カリキュラムにおける位置づけおよびその他の科目との関連>  
 制御理論は、歴史的に見て非常に新しい学問であり、特に制御機器として普及したのは最近のことです。そのような制御理論は、基礎となる古典制御と、コンピュータの普及により発展した現代制御とに分けられます。システム制御基礎では、理論体系の最も基礎となる古典制御理論を学びます。

**【具体的な到達目標】**  
 システムから得られる微分方程式から伝達関数、ブロック線図を作成できること、インパルスやステップ入力に対する応答が理解、計算できること、ベクトル軌跡やボード線図を描くことができ、それらの意味が理解できていること、与えられたシステムに対して、各種の安定判別法を利用し安定性を調べることができること等を到達目標としています。

**【授業の内容】**  
 <授業方法>  
 講義形式で行い、できるだけ講義時間中に演習を行います。

<授業内容>  
 第1回 制御工学の概要1、(フィードバック制御の仕組み)  
 第2回 制御工学の概要2、(制御の発展と経緯)  
 第3回 制御系の解析手法1、(ラプラス変換・逆変換)  
 第4回 制御系の解析手法2、(伝達関数)  
 第5回 要素の伝達関数1、(比例・積分・微分要素)  
 第6回 要素の伝達関数2、(遅れ・むだ時間要素)  
 第7回 ブロック線図の等価変換1、(基本事項)  
 第8回 ブロック線図の等価変換2、(応用例)  
 第9回 中間試験  
 第10回 制御系要素の特性評価その1、(入力の定義)  
 第11回 制御系要素の特性評価2、(応答特性の評価)  
 第12回 基本要素の過渡応答  
 第13回 周波数応答1、(周波数伝達関数と周波数応答)  
 第14回 周波数応答2、(ボード線図)  
 第15回 期末試験

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

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

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**

< 成績評価方法 >

出席状況、毎回の課題、中間および期末試験の結果に応じて以下のように得点を配分します。総合した得点で、60点以上は合格、50点以上60点未満で、全ての課題がB判定以上の者をD判定、それ以外を再履修とします。

< 出席および課題提出状況 >

開講回数の2 / 3以上の出席がない場合、または2 / 3以上の課題提出がない場合のいずれかに該当する場合は受験資格(中間試験を含む)を与えません。遅刻3回で1回の欠席とみなします。

< 点数配分 >

点数配分は、中間試験：30点、期末試験：50点、課題：20点とします。

**【注意事項】**

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

**【備考】**

質問は、授業時間中や教員室で受け付けます。

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

| 必修<br>選択 | 単位  | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|-----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 1.5 | 3        | 工学部    | 後期     |     | 栗原央流<br>内線 7779<br>E-mail kurihara@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械応用設計では、与えられた課題に対して主要諸元を決定し、各部の強度計算、性能設計を行った上で仕様を決定し、それに基づいた部品図、組み立て図の製図を行うという一連の作業を通して機械工学の具体的・実用的な応用力を身につける。  
 教員・TAとのマンツーマンによる指導により、学生は個別のテーマを深く掘り下げることが出来るため、機械工学の総合設計能力を高めることが期待できる。

**【具体的な到達目標】**  
 これまでの講義で学んだ内容を組み合わせ総合的な知識の体系化を図る。知識としての物理現象が実際の機械部位で生じている現象とどのような相関を持つかを理解し、各部位の強度計算を通じて、機械工学の学問を工業製品に適用するための手法に関して把握する。

**【授業の内容】**  
 はじめに、仕切り弁および玉形弁について(1)テーマの内容、(2)各種部品の材料、強度、機構、力学の計算、(3)計算書、仕様、(4)主要目の算出方法、(5)計算書と図面、の各項目に沿って講義を行う。  
 次に学生に対して個別に課題(設計条件)を与える。学生は与えられた条件に基づき、設計計画の立案、仕様の決定および各種機械要素の設計方法を調べて、設計計算書を仮図面にまとめる。その後、教員によって中間チェックを受ける。審査に合格した学生は本図面作成を行う。

**【時間外学習】**  
 事前にテキストを読み、大筋の内容を把握する。講義では認識の再確認と細部の把握に努める。事後学習としては各自適切な考慮して課題に取り組むこと。また不明確な点は随時質問すること。

**【教科書】**  
 パルプの設計 -設計製図シリーズ(7)-  
 笹原敬史, パワー社

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 評価の方法は講義の出席状況と中間期におけるチェックの際の進捗状況、部品図、組み立て図の内容によって総合的に行う。

**【注意事項】**  
 機械応用設計を受講する者は、機械製図ならびに機械設計製図の単位を習得しておく必要がある。計算書、部品図、組み立て図それぞれについて締切りを設定する。教員は、図面の出来栄だけでなく、各自がそれぞれの能力に応じて適切に作業計画を立てて、それを計画どおりに遂行することが出来るかどうかを評価する。つまり、締切りを厳守することが単位取得にあたって重要となる。

**【備考】**

|   |          |
|---|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)   | 区分・分野・コア |
| 機械工学セミナー(Introductory Seminar for Mechanical Engineering) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|-----------------------|
| 必修       | 1  | 1        | 工学部    | 前期     |     | 機械全教員<br>内線<br>E-mail |

**【授業のねらい】**  
 これから大学で機械工学を学ぶ上で、機械工学に対する興味を持つことおよび自分で考え主体的に学び続ける態度を身につけることが重要です。機械工学セミナーは、機械工学に対する学問的興味を持つこと、機械教室の教職員や研究室に親近感を持つこと、自ら考え行動し問題を解決する姿勢を育むこと、およびコミュニケーション能力の訓練を目的としています。  
 本授業のカリキュラムにおける位置付けは、機械工学系専門科目への導入教育です。

**【具体的な到達目標】**  
 機械工学の各分野の中で、興味が持てる課題(具体的研究テーマ名や機械部品・装置などでもよい)を一つ以上見つけて欲しい。また、科学技術に関係する課題に主体的に取り組み、その取り組みを他者に論理的に説明できることを到達目標とします。

**【授業の内容】**

- ・ 1 週 : ガイダンス
- ・ 2 週 : 図書館利用に関する講習および実習, レポートの書き方
- ・ 3 ~ 8 週: 導入講義
- ・ 9 ~ 14 週: ラボツアー(グループに分かれて各研究室を訪問。各研究室で与えられる課題に取り組みまとめる。)
- ・ 15 週 : 総評およびディスカッション

**【時間外学習】**  
 導入講義, ラボツアーはその都度レポートを課すので, 授業以外の時間を使い必要な点を調べ, レポートとしてまとめ, 提出すること(レポートの提出場所および期限はその都度指示)。

**【教科書】**  
 必要に応じて資料を配布します。

**【参考書】**  
 必要に応じて指示します。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 以下の割合で点数をつけ, 総合点が60点以上を合格とします。導入講義: 50%, ラボツアー: 50%, 不合格は全て再履修とし, 再試験は行わない。なお, 本授業は研修形の授業であり, 単位認定には原則として15回の出席を要します。提出期限遅れのレポートは受け付けません(その分の評価は0点)。

**【注意事項】**  
 ラボツアー時の服装は, 袖や裾が回転物や機械類に引っかかる危険がなく, 汚れても差し支えないものであること。課題研究時には必ず実習用作業着を着用すること。靴は落下物やすべりによる転倒に対する安全性の確保のため, 運動靴あるいは革靴を着用し, サングルや下駄履きは厳禁です。「安全の手引」を事前に読むこと。

**【備考】**

|   |          |
|---|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)   | 区分・分野・コア |
| 機械工学基礎・演習(Fundamental Mechanics for Mechanical Engineering) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 必修       | 2  | 1        | 工学部    | 後期     |     | 後藤真宏, 劉孝宏<br>内線 7772, 7775<br>E-mail masagoto@oita-u.ac.jp, ryu@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 本授業は、工業力学の基礎的な内容に加え、機械工学全般の基礎となる数学や単位の取扱などに関する説明を充実させており、機械工学の他の専門科目を履修する上で必要な基本的内容を扱います。授業を通して学生に期待することは、数式の取扱・微分積分・単位などの知識を再確認することと共に、「記憶に頼らない理解」や「考え方」の必要性を認識し心掛けてもらうことです。

工業力学は、機械系専門科目を理解するための土台となるもので、内容は「静力学」と「動力学」に大きく分けることができます。「静力学」とは、物体に複数の力が作用しつりあい状態にあるとき、これら力の間どのような関係があるかを調べる学問です。動力学は、物体に作用する力とこの力による運動状態の変化を調べる学問です。静力学では、力のつりあいの本質を理解し、使える(各種問題が解ける)ことを目的とします。また、動力学では物体の運動を座標系で考え、高校課程の物理で学んだニュートンの運動法則と関連する理論体系に基づいて、力と運動のつりあいから運動方程式を導き、解析できるようになることを目的とします。

**【具体的な到達目標】**  
 以下の各項目を到達目標とします。  
 微分・積分とベクトルを本質的に理解し、単位を適切に取扱うこと。力とモーメントの本質の意味を理解し、簡単な構造物(トラスなど)の力学的解析ができること。適切な計算方法で、物体の重心を求めることができること。運動を数式を用いて表現できること。ニュートンの運動法則など高校課程の物理で学んだ内容を、運動を数式で表す工業力学的な手法で理解すること。以上のことを習得して動力学では、ニュートンの運動の法則を用いて質点の運動方程式の導出ができること、質点の回転運動の向心力、遠心力を求めることができること、運動量と力積の関係から物体間の衝突における速度や力積を求めることができること、仕事とエネルギーの関係から仕事、ポテンシャルエネルギー、運動エネルギーを計算により求めることができること。

**【授業の内容】**  
 授業は演習等を含め約26回を予定しており、学生には座学の外に演習・レポート・試験などを課します。予定している講義内容は、進度により多少ずれる場合もありますが、以下の通りです。  
 (後藤教員担当分: 静力学) 第1週~第7週  
 質量と力: 運動の法則と力、重力単位とSI単位 力の平衡: 1点に働く力の平衡、力のモーメント、偶力 力の平衡: 着力点の異なる力の平衡 トラスの問題: 接触点・支点に働く力、節点法、切断法、各種問題の解法 内積と外積 外積とモーメント 物体の重心

(劉教員担当分: 運動学) 講義開始約1ヶ月後から開講  
 点の運動(速度と加速度), 運動と力(ニュートンの運動の法則, 慣性力, 向心力と遠心力), 衝突(運動量, 角運動量, 衝突), 仕事とエネルギー(仕事, 運動エネルギー, ポテンシャルエネルギー)

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

**【教科書】**  
 ・工業力学、青木・木谷著、森北書店

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**

評価は、各教員が点数化した評価を後藤担当分50%、劉担当分50%の重み付けで合計した「評価の合計点」とします。各担当教員が課す試験を全て受験して「評価の合計点」が60点以上で合格ラインです。各教員の詳しい評価方針は授業において別個説明がありますが、概要は以下の通りです。なお、再試験（D）は50～59点の者が対象であり、49点以下の者は最履修（F）と判定します。

（後藤教員担当分：静力学）：静力学終了直後の試験42.5%、中間試験42.5%、演習および宿題など15%

（劉教員担当分：運動学）：動力学終了直後の試験42.5%、中間試験42.5%、演習および宿題など15%

**【注意事項】**

数学および物理学の高等学校で履修した知識を必要とします。静力学・運動学・動力学あわせて約100ページあるので、自習は不可欠です。

**【備考】**

授業は原則として週2回のペースで行います。

|  |          |
|--|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                                  | 区分・分野・コア |
| 機械工学実験Ⅰ(Mechanical Engineering Laboratories Ⅰ) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位  | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                                   |
|----------|-----|----------|--------|--------|-----|--|
| 必修       | 1.5 | 3        | 工学部    | 前期     |     | 後藤・劉・濱川・田上・石松・松岡・山本・加藤<br>内線<br>E-mail |

**【授業のねらい】**  
 <授業の目的>  
 機械工学に関する知識を学生自身が自発的に確認するために、学生自身が直接実験を行うことにより、各種の講義内容の理解を深めるとともに、基礎的な実験の進め方、計測器や取扱い方を学習し、レポートの作成要領を体得することを目的としています。  
 <カリキュラムにおける位置づけおよびその他の科目との関連>  
 実際に実験として現象にふれることにより、これまでに行われてきた講義内容に対する理解を深めます。

**【具体的な到達目標】**  
 材料力学、熱力学、流体力学、精密工学および制御工学の分野に関する学習内容と、実際の現象との相関を基礎的な実験により体得し、それらの内容を的確にレポートに表現できることが到達目標です。

**【授業の内容】**  
 <授業方法>  
 以下の実験テーマ一覧に示すテーマを小人数で順次実験を行います。1テーマあたり2回の実験を行います(実験ごとに、レポート作成し提出する)。なお、7週目終了後(多少前後することもある)に中間報告会を行います。  
 <授業内容>  
 基本的に以下のスケジュールで行いますが、テーマは変更になる可能性もあります。  
 第1回 ガイダンス  
 第2～14回 実験  
 <実験テーマ一覧>  
 (1)材料試験(引張試験)(2)固体の温度伝導率の測定(3)渦巻きポンプの性能試験(4)精密測定実験(5)精密測定実験(6)ロボットマニピュレータの制御(7)メカトロニクスに関する基礎実験

**【時間外学習】**  
 実験を行う前に、配布されるテキストを事前に必ず読んで、十分理解した上で実験に取り組んでください。

**【教科書】**  
 事前にプリントを配布します。

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 評価は、出席状況とレポートにより判定します。レポートは指定された提出日までに提出しなければ、原則として受け付けません。なお、たとえ1回でも欠席またはレポートの提出しなければ、単位が認められないこともあります。

**【注意事項】**  
 実験に際しては、必ず実習着、運動靴を着用してください。装置によっては危険なものもありますので、実験担当者の指示に従ってください。

【備考】

|  |          |
|--|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                                    | 区分・分野・コア |
| 機械工学実験II(Mechanical Engineering Laboratories II) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位  | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                                      |
|----------|-----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 1.5 | 3        | 工学部    | 後期     |     | 後藤・栗原・中江・石松・加藤・松岡・山本<br>内線 7772<br>E-mail |

**【授業のねらい】**  
 <授業の目的>  
 機械工学に関する講義によって得られた知識を確認するために、学生自身が直接実験を行うことにより、各種の講義内容の理解を深めるとともに、基礎的な実験手法、装置の取扱い方、センサーの種類等を学習し、レポートの作成要領を体得することを目的としています。  
 <カリキュラムにおける位置づけおよびその他の科目との関連>  
 機械工学実験と同様に、実際に実験として現象にふれることにより、これまでに行われてきた講義内容に対する理解を深めます。

**【具体的な到達目標】**  
 材料力学、熱力学、流体力学および機械力学の4力学分野に対する学習内容と、実際の現象との相関を実験により体得し、それらの内容を的確にレポートに表現できることが到達目標です。

**【授業の内容】**  
 <授業方法>  
 以下の実験テーマ一覧に示すテーマを小人数で順次実験を行います。1テーマあたり2回の実験を行います。実験ごとに、レポート作成し提出します。最後に総評およびディスカッションを行います。  
 <授業内容>  
 基本的に以下のスケジュールで行いますが、テーマは変更になる可能性もあります。  
 第1回 ガイダンス(基礎学力確認)  
 第2回 ガイダンス(実験内容の説明等)  
 第3～14回 実験  
 第15回 総評およびディスカッション  
 <実験テーマ一覧>  
 1. 材料試験 2. 内燃機関の性能試験 3. 内燃機関の性能試験 4. 遠心送風機の性能試験 5. 物体周りの流れの数値実験 6. 振動

**【時間外学習】**  
 実験を行う前に、事前に配布されるテキストを必ず読んでください

**【教科書】**  
 事前にプリントを配布します。

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 評価は、出席状況とレポートにより判定します。レポートは指定された提出日までに提出しなければ、原則として受け付けません。なお、たとえ1回でも欠席またはレポートの提出しなければ、単位が認められないこともあります。

**【注意事項】**  
 実験に際しては、必ず実習着を着用してください。装置によっては危険なものもありますので、実験担当者の指示に従ってください。

【備考】

|   |          |
|---|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                             | 区分・分野・コア |
| 機械工学実習(Practice in Mechanical Technology) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位  | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|-----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 1.5 | 2        | 工学部    | 前期     |     | 後藤真宏, 松岡寛憲<br>内線 7772<br>E-mail masagoto@oita-u.ac.jp |

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

**【具体的な到達目標】**  
 機械工学に関する授業科目と機械工業・技術とのつながり、モノ作りの実際のプロセスを、各種工作機械を直接操作することにより理解する。

**【授業の内容】**  
 班に分かれ、以下の各テーマを3週間に渡り、実習を行う。各テーマでは、それぞれ与えられた作品を製作させる。

**溶接及び実習**  
 ...被覆アーク溶接の実習を行う。基本である被覆アーク溶接を行って、その知識、技術の一端を習得する。第1週目は、筆を使用し、基本動作の練習及びアーク発生の習得。第2.3週は、溶接の実習を行い、引き続き2枚の板の突き合わせと箱の製作。

**機械加工及び実習**  
 ...未定

**FA機器及び実習**  
 ...企業の工場で多用されている5段式警告灯とモーメンタルスイッチとで構成された装置の入出力を、PCにプログラムを記述することにより制御を行っている。これらの学習及び実習を通して、装置制御プログラムの概略を学ぶことを目的としている。

**協調ロボット・ロボットマニピュレータ及び実習**  
 ...3台の多関節型ロボットマニピュレータを用いて、協調動作を利用した一連の作業をティーチングし、自動運転を行う。また、パソコンでロボットマニピュレータの作業プログラムの修正や動作シミュレーションなども行う。

**【時間外学習】**  
 既習の関連する専門科目、例えば、機械製図関係の科目、機械工作法などの内容を復習すると共に、機械産業・工業に関連する、日本機械学会誌、または、精密工学会誌などの記事内容などにも目を通し、日本あるいは世界の工業技術の水準・動向などにも注意を向けておくこと。

**【教科書】**  
 なし(適宜、資料を配布する)

**【参考書】**  
 機械工作法などの関連授業科目の教科書及び上記学会誌など。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 各テーマ毎にレポートの提出を求め、その内容と出席及び各自の作製した作品及び課せられた課題への解答などを評価の対象とする。遅刻及び欠席は評価に直接影響するので、十分注意すること。ガイダンスには、必ず出席しなければならない。評価は、合格と再履修のみである。

**【注意事項】**  
 安全には最大限の注意を払うこと。冊子：安全の手引きの内容を熟読しておくこと。ガイダンスに欠席した者は、受講を認めない。時間厳守を求める。当該年度に必ず受講すること。設備などの関係上、過年度生は、希望しても受講できない場合があるので、注意すること。  
 受講に際しては、必ず実習着を着用すること。実習着のない学生は受講できない。

**【備考】**

安全は全てに優先し、安全に実習を修了することが最重要課題の一つであるので、受講態度に散漫な態度が認められる場合には以後の受講は断ります。指導員の指示を遵守して欲しい。入学時に購入した実習着は必ず着用すること。

|                                 |
|---------------------------------|
| 授業科目名(科目の英文名)                   |
| 機械工作法(Manufacturing Technology) |

|          |
|----------|
| 区分・分野・コア |
| 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 2        | 工学部    | 後期     |     | 齋藤晋一<br>内線 7798<br>E-mail ssaitou@cc.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械工作法は、設計に従って、所定の材料を所定の形状・寸法に加工・製作する工業的方法全般を指し、非常に広範な内容が含まれるが、製造業に従事する技術者にとっては、必要不可欠な基礎知識である。  
 本講義は、機械系専門分野の「設計と生産管理」に関連のある内容となっている。

**【具体的な到達目標】**  
 代表的な材料除去加工法と材料非除去加工法について、その加工原理、特徴などについて十分な理解を有することを目標とする。

**【授業の内容】**

1. 序論 (第1週)
2. 切削加工 (第2週～第6週)
  - 2-1. 刃物による加工
  - 2-2. 切削理論
  - 2-3. 切削工具材料
  - 2-4. 工具寿命
  - 2-5. 切削油剤
  - 2-6. 刃物各論
  - 2-7. 切削作業各論
- 中間試験 (第7週)
3. 研削加工 (第8週～第10週)
  - 3-1. 概要
  - 3-2. 砥粒および砥石
  - 3-3. 研削理論
  - 3-4. 研削条件、研削液
  - 3-5. 研削作業
  - 3-6. 精密表面仕上げ加工
4. 放電加工および電解研磨 (第11週)
  - 4-1. 放電加工
  - 4-2. 電解加工
5. 溶接 (第12週, 第13週)
  - 5-1. 概要
  - 5-2. アーク溶接法
  - 5-3. 特殊融接法
  - 5-4. 圧接・ろう付および熱切断
  - 5-5. 溶接の基礎事項
6. 塑性加工 (第14週, 第15週)
  - 6-1. 概要
  - 6-2. 塑性加工の基礎
  - 6-3. 圧延
  - 6-4. 押し出し
  - 6-5. 引抜き
  - 6-6. 板金プレス
  - 6-7. 鍛造

期末試験 (範囲は研削加工から塑性加工まで)

**【時間外学習】**  
 課題レポート  
 自動化システム、生産管理に関するレポートを課す。

**【教科書】**

講義プリントを配布する。

**【参考書】**

佐久間・斎藤・松尾 著、機械工作法、朝倉書店  
機械工作学編集委員会編 新編 機械工作学 産業図書

**【成績評価の方法及び評価割合】**

中間試験 40%、期末試験 40%、出席時の演習問題 10%  
課題レポート 10%

**【注意事項】**

演習問題を授業時に行い、その提出をもって出席とする。授業の際には電卓を持参のこと。

**【備考】**

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                   | 区分・分野・コア |
| 機械工作法(Manufacturing Technology) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 松岡 寛憲<br>内線 7776<br>E-mail hmatsuoka@oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
 内容の理解を深めるため、講義時間に行った内容について演習問題を課すと共に、広く機械工業・機械産業に関連するトピックスについてレポート提出を求める。さらに、適宜中間試験も行う。

第1週 序論  
 第2週 切削理論  
 第3週 刃物材料、バイトおよびバイトによる切削  
 第4週 ドリルおよびドリルによる穴あけ、フライスおよびフライス削り  
 第5週 旋盤作業  
 第6週 ボール盤作業、中ぐり作業、フライス盤作業  
 第7週 平削盤・形削盤・立て削盤作業、ブローチ作業、金のご盤作業  
 第8週 研削砥石の構成および研削作用、研削砥石  
 第9週 研削理論  
 第10週 円筒研削盤作業、内面研削盤作業、平面研削盤作業、心無研削作業  
 第11週 工具研削作業、ホーニング、超仕上げ  
 第12週 砥粒による加工  
 第13週 ねじの加工法  
 第14週 歯車の加工法  
 第15週 転造作業、超音波加工、電解研磨、放電加工

**【時間外学習】**  
 機械工業・産業に関連する、日常的な記事などにも注意を払い、工業技術などの動向などにも日頃から興味を持つように努める。できるだけ図書館を利用し、講義に関係のある本をたくさん読み、講義の予習復習を十分行うこと。

**【教科書】**  
 竹中規雄著、改訂 機械製作法(2)、コロナ社。

**【参考書】**  
 特になし。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 開講回数2/3以上出席で受験資格が与えられる。評価は、日頃の学習態度を、講義時間に行った内容を理解しているかをレポート、中間、期末試験の解答内容から判断する。 期末試験：50%、中間試験（複数回もあり得る）：35%、レポート：15%とする。

**【注意事項】**

遅刻3回で1回の欠席と見なす。講義中は、必ず携帯電話等の電源を切り、これらを使用しないこと。また、いねむり、私語は禁止。

**【備考】**

質問は、授業時間中や教員室で受け付けます。

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                   | 区分・分野・コア |
| 機械材料学基礎(Material engineering-1) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 的場哲<br>内線 7863<br>E-mail matoba@cc.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械類に用いられる材料の大半は金属であり，その金属の90%以上を鉄鋼材料が占めている．鉄鋼材用が強く・安価であることも理由の一つであるが，熱処理などで多彩な性質が得られることや，加工性（塑性加工性，溶接性など）が良いなども大きな理由である．講義では鉄の多彩な性質がなぜ得られるかについて，金属学の基礎の基礎から説き起こし，機械技術者として必要な知識と応用力を養う．

**【具体的な到達目標】**  
 機械類の主な使用材料である鉄鋼材料の性質を知るとともに，それらの性質が得られる基本原理が理解できるだけの金属学の基礎を身につける．

**【授業の内容】**  
 各種機械材料  
 原子の結合，結晶構造  
 金属の状態変化，状態図  
 転位と金属の強化法  
 鉄鋼材料 製造法，純鉄と炭素鋼，焼きいれ，焼き戻し，熱処理，構造用炭素鋼，合金鋼，工具鋼，  
 熱延鋼板，冷延鋼板防食，ステンレス鋼  
 機械的性質 破壊，疲労，クリープ，塑性変形

**【時間外学習】**  
 講義で取り上げた事項に関して，教科書または参考書の演習問題を自力で解いてみるのが望ましい．

**【教科書】**  
 基礎機械材料，鈴木暁男・湯川基男編著，培風館

**【参考書】**  
 佐野元：機械材料，共立出版門間改三：大学基礎機械材料 SI単位版富士明良：工業材料入門 山海堂（＼2,500） 実教出版（＼2,500）  
 W.D. キャリスター：材料の科学と工学 全4巻 培風館（特に1,2巻）

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 期末試験および講義の節目に行う演習問題の結果を加味して評価する．  
 期末試験 約80%，演習問題 約20%

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

**【備考】**

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

| 必修<br>選択 | 単位  | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|-----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 1.5 | 2        | 工学部    | 前期     |     | 後藤真宏<br>内線 7772<br>E-mail masagoto@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械部品の設計・製作に当たって、意図する製品の形を完全に理解し、表現する基礎的な能力を養成する必要がある。特に、現在は、生産が国際分業化しており、図面は、どの国においても、一義的に理解されねばならない。それゆえ、機械製図は大変、重要である。本機械製図は機械設計製図以上の基盤科目であるので、JISに基づいた機械製図法の基本を確実に習得させることを目的とする。

**【具体的な到達目標】**  
 機械製図法の基本を確実に習得させる。モノを自由に生産・製造するために、自分で正確に図面が描けること、また、まちがいのないように、他の図面を読めることを到達目標とする。

**【授業の内容】**  
 製図基礎、概要、投影法、文字  
 製図規格、投影法、尺度、レタリング  
 図形の表し方と断面法 その1  
 図形の表し方と断面法 その2  
 寸法記入方法と許容限界記入法 その1  
 寸法記入方法と許容限界記入法 その2  
 寸法公差とはめあい  
 幾何公差 その1  
 幾何公差 その2  
 表面性状(粗さ)  
 ねじ その1  
 ねじ その2  
 歯車  
 軸、中間軸  
 軸継手

**【時間外学習】**  
 課題図面の作成で時間外もかなり忙しいので期日に遅れないように努力すること。

**【教科書】**  
 個別に指示する。

**【参考書】**  
 日本規格協会、“JISハンドブック 製図”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、調べること。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 本科目は講義への出席と全課題の図面の提出が必要不可欠である。成績の評価は提出される図面の正確さ、丁寧さ、JIS規格の理解の度合を見て、総合的に行う。図面の不備を担当教職員から指摘され、修正・書き直しを指示されたものは、期限内に処理すること。正当な理由なく、期限を大幅に遅れたり、無断で対応しない(例えば1回でも課題の提出をしない)場合は、不合格とする。不合格は原則として、再履修になる。

**【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】**

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 必修       | 2  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 木下和久<br>内線 7773<br>E-mail kazukino@cc.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械設計学は機械工学の基となる材料力学、機械力学、機械加工法、工作機械、機械材料などを総合した理論と経験による分野を融合した学問領域であり、機械工学の中でモノづくりに密接に係っている。機械設計の理念、手順、方法論、基本通則などの基本概念を述べるとともに、機械要素部品と詳細に関連づける。

**【具体的な到達目標】**  
 機械設計を行う場合に、機械工学の基となる基本4力学、機械工作法、機械製図、機構学、機械材料、機械要素部品の知識を系統立てて活用しながら、考慮すべき事項の把握の仕方、実際の試行が出来るように能力を涵養する。

**【授業の内容】**  
 序論  
 機械設計の手順(その1)  
 機械設計の手順(その2)  
 基本通則  
 強度評価  
 破損の形態 許容応力 応力集中  
 静荷重、動荷重、衝撃荷重、クリープ  
 安全問題、安全率  
 寸法公差とはめあい  
 加工法と表面粗さ  
 A.ねじ B.キー、リベット継手、溶接継手  
 C.軸 D.軸継手  
 E.すべり軸受 F.ころがり軸受  
 G.摩擦伝動装置 H.歯車 I.巻掛伝動装置 J.ブレーキ、はずみ車、つめ車  
 K.ばね L.管、管継手、弁、コック  
 講義の進行に当たり、理解の状況に応じて計画の順序が変わる場合もある。  
 内容の理解を深めるためにプリントを配布し講義することもある。  
 また、演習あるいはミニテストを行い、レポートの提出を求めることもある。

**【時間外学習】**  
 できるだけ図書館を利用して、興味を持って講義に関係のある本をたくさん読んでもらいたい。  
 講義の予習・復習を十分すること。

**【教科書】**  
 塚田、吉村、黒崎、柳下 “機械設計法” 森北出版

**【参考書】**  
 林ほか “機械設計法” 森北出版 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、調べることに。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 開講回数2/3以上出席で受験資格が与えられる。評価は演習・ミニテストと課題レポートによって判断し、総合点が60点以上を合格とする。演習・ミニテスト10% 課題レポート90% なお、必要に応じて、試験を行う場合がある。

**【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】**

遅刻3回で1回の欠席、欠席5回以上は再履修となる。質問は講義時間中あるいはオフィスアワーで受付ける。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 |
| 機械設計製図(Machine Design and Drawing) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位  | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|-----|----------|--------|--------|-----|--|
| 必修       | 1.5 | 2        | 工学部    | 後期     |     | 中江 貴志<br>内線 7788<br>E-mail tnakae@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 <授業の目的>  
 モータなどの回転軸から、大きなトルクを作り出すための装置の一つとして平歯車減速機があります。これは、複数の歯車を利用して、機構として組み合わせることにより実現できます。この講義では、機械の基本要素である軸、軸受および歯車を組み合わせた平歯車減速機の設計を行うことにより、機械設計の基礎的手順および機械要素の力学計算を学習します。さらに、各自の設計を製図することにより、機械製図で取得した基礎的な図面を描く技術の応用を行います。これらの一連の授業内容から、機械要素の設計手順を学びます。  
 <カリキュラムにおける位置づけおよびその他の科目との関連>  
 機械製図では、JIS規格に基づいた要素部品の製図手順を学習しましたが、機械設計製図では、図面に描く以前に、性能を得るための設計計算を行います。強度計算には主に材料力学基礎や機構学で学んだ知識を活用します。

**【具体的な到達目標】**  
 平歯車減速機のメカニズムが理解できること、軸、軸受および歯車の強度計算の意義が理解でき、強度計算が自力で行えること、JIS規格に沿った製図ができ、第3者が理解できる内容の報告レポートが作成できることを到達目標とします。

**【授業の内容】**  
 <授業方法>  
 当初の数回は講義形式で平歯車減速機の特徴、強度計算、歯車製図などについて説明します。それらの講義の中で、平歯車減速機の設計に使用する機構学や材料力学の基礎知識について演習を交えることで学習します。また、機械部品の寸法を測定し、その利用方法を考慮した上での製図演習も行います。わかりにくい部分に関しては、宿題を課すことがあります。授業の後半は、各自の設計データに従って、設計を行います。  
 <授業内容>  
 基本的に以下のスケジュールで行いますが、多少の前後することもあります。  
 第1回 平歯車減速機と設計の流れ、歯車の名称とインボリュート歯車  
 第2回 標準寸法歯車の選定、かみ合い  
 第3回 平歯車の強度計算（曲げ強さ）  
 第4回 平歯車の強度計算（歯面強さ）  
 第5回 軸の強度計算、軸受けの強度計算、CAD実演  
 第6回 設計データ配布、設計計算および質疑応答  
 第7回 設計計算および質疑応答  
 第8回 設計計算および質疑応答  
 第9回 設計計算チェック  
 第10回 設計計算チェック  
 第11回 設計レポート提出  
 第12回 レポート総評、修正等、製図  
 第13回 製図  
 第14回 製図  
 第15回 検図

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

**【教科書】**  
 設計する物によってテキストが異なります。最初の講義で指定します。

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**

<成績評価方法>

出席状況、講義期間中のレポート課題提出状況、最終課題の仕上がりで評価します。総合した得点で、60点以上は合格、60点未満は再履修とします。最終日に設計の評価をする口頭試問を行います。口頭試問を受けない場合は再履修とします。機械製図をあらかじめ受講しておくこと。成績は総合的に判断するため、再試験は行いません。

<点数配分> 点数配分は、最終提出物：80点、レポート課題：20点

**【注意事項】**

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

**【備考】**

質問は、授業時間中や教員室で受け付けます。

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                                      |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | 劉孝宏<br>内線 7775<br>E-mail ryu@oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
 本講義を受講するためには、行列・ベクトルなどの線形代数学、微分・積分学あるいは機械力学基礎・演習などの知識を予備知識として必要としますが、本講義中においても適宜復習の意味で触れながら、機械力学を学ぶ上での基礎的事項を重点的に解説し、それを各種問題に応用する能力を育成するために、毎回の講義において宿題を課します。  
 第1週 機械力学基礎・演習の復習、2自由度系(ばね-質量系)の自由振動解  
 第2週 2自由度系の自由振動(1):ねじり振動系  
 第3週 2自由度系の自由振動(2):車体系  
 第4週 2自由度系の自由振動(3):2自由度系の自由振動の総括  
 第5週 2自由度系の強制振動(1):運動方程式と応答曲線  
 第6週 2自由度系の強制振動(1):減衰のある強制振動、動吸振器  
 第7週 ラグランジュの運動方程式(1):運動方程式の導出  
 第8週 中間試験および解説  
 第9週 ラグランジュの運動方程式(2):例題  
 第10週 多自由度系の振動(1):運動方程式の導出と行列表示  
 第11週 多自由度系の振動(2):自由振動解析、強制振動応答  
 第12週 連続体の振動(1):弦の横振動  
 第13週 連続体の振動(2):棒の縦振動  
 第14週 連続体の振動(3):はりの曲げ振動(運動方程式、境界条件)  
 第15週 連続体の振動(4):はりの曲げ振動(モード関数、固有振動数)

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

**【教科書】**  
 岩田佳雄, 佐伯暢人, 小松崎俊彦著, 機械振動学, 数理工学社

**【参考書】**  
 末岡淳男, 金光陽一, 近藤孝広著, 機械振動学, 朝倉書店  
 末岡淳男, 綾部隆著, 機械力学, 森北出版  
 末岡淳男ほか著, 機械力学演習, 森北出版

**【成績評価の方法及び評価割合】**

## &lt;成績評価方法&gt;

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

<出席および課題提出状況>開講回数の2 / 3以上の出席がない場合およびレポート提出が2 / 3に満たない場合は受験資格(中間試験を含む)を与えません．遅刻3回で1回の欠席とみなします．課題を期限より遅れて提出した場合や白紙に近いものは未提出扱いとします．

## &lt;点数配分&gt;

**【注意事項】**

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

**【備考】**

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

|  |          |
|--|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                                | 区分・分野・コア |
| 機械力学基礎・演習(Fundamental Dynamics of Machinery) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                                      |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 3  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 劉孝宏<br>内線 7775<br>E-mail ryu@oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
講義と演習から構成されます。講義は、個々の内容をほぼ教科書に沿って解説し、教科書の演習問題を適宜取り入れながら、理解を深める。演習の時間では、講義で学習した知識をより深めるために、必要に応じて講義内容の補足説明を行い、その内容の理解をより正確なものとするとともに、関連する問題を解くことにより、応用能力の養成にも努めます。講義では、継続的に学習する習慣を身につける目的で宿題を課します。

第1週 振動の基礎：調和振動，数学的背景知識の復習  
第2週 1自由度系の自由振動(1)：不減衰系の自由振動  
第3週 1自由度系の自由振動(2)：回転系の自由振動  
第4週 1自由度系の自由振動(3)：減衰系の自由振動1  
第5週 1自由度系の自由振動(4)：減衰系の自由振動2  
第6週 1自由度系の強制振動(1)：応答曲線と共振  
第7週 1自由度系の強制振動(2)：粘性減衰系の強制振動  
第8週 中間試験の解説と復習  
第9週 1自由度系の強制振動(3)：一般減衰系の強制振動  
第10週 1自由度系の強制振動(4)：不釣り合い外力による強制振動  
第11週 1自由度系の強制振動(5)：変位による強制振動  
第12週 1自由度系の強制振動(6)：振動伝達と防振  
第13週 1自由度系の強制振動(7)：ロータ系の振動  
第14週 2自由度系の自由振動(1)：運動方程式（ばね - 質量系）  
第15週 2自由度系の自由振動(2)：固有振動数と固有モード（ばね - 質量系）

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

**【教科書】**  
岩田佳雄，佐伯暢人，小松崎俊彦著，機械振動学，数理工学社

**【参考書】**  
末岡淳男，綾部隆著，機械力学，森北出版  
末岡淳男ほか著，機械力学演習，森北出版

**【成績評価の方法及び評価割合】**

<成績評価方法>

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

<出席および課題提出状況>開講回数の2 / 3以上の出席がない場合およびレポート提出が2 / 3に満たない場合は受験資格（中間試験を含む）を与えません．遅刻3回で1回の欠席とみなします．課題を期限より遅れて提出した場合や白紙に近いものは未提出扱いとします．

<点数配分>

点数配分は，中間試験：35点，期末試験：45点，課題：20点とします．

**【注意事項】**

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

**【備考】**

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

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                         |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|------------------------------|
| 必修       | 1  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 堀田源治, 後藤真宏<br>内線<br>E-mail ; |

**【授業のねらい】**  
 米国の技術者認定機構であるABETから出された21世紀を担う新しいエンジニア像の指標によれば、エンジニアは“単なる専門知識と能力に秀でたエキスパート”ではなく、“科学技術分野以外の価値の本質を理解し、自らの能力を継続的に向上させ、科学技術の解決とそれがもたらす環境、社会、文化、経済、政治などへの広範囲な影響との適切なバランスを取りながら、的確な判断に基づいた意思決定ができる”こととしている。効率主義を優先した会社の管理体制の不備や現場技術者の認識の甘さから発生した事故が、人類・社会に重大な影響を及ぼした例は数多い。現代社会は、複雑化・グローバル化しており、技術者の曖昧な決断や僅かの倫理観の欠如が社会に多大な損害を及ぼす危険性は増大している。本授業では、技術者として社会に貢献する意識、技術者の持つべき倫理観などを養成することを目的とする。

**【具体的な到達目標】**  
 知識としての工業倫理の習得ではなく、実社会との関わりを通して科学技術が人類の幸福と発展に貢献するために何が重要かを、幅広い視点から独自に判断・議論できるようになることを到達目標とする。

**【授業の内容】**  
 授業の進行状況、訪問先企業の都合等で多少前後することがある。  
 1回目：工業倫理とは（学ぶ意義・目的・講義の概要）  
 2回目：生産現場における学習（企業・技術者の安全・社会・環境への配慮）  
 3～8回目：未定  
 9回目：生産現場における学習（企業・技術者の安全・社会・環境への配慮）および総括

**【時間外学習】**  
 授業時間以外にも、新聞記事、インターネットなどを活用して技術と倫理に関する資料を収集するなどし、授業の下準備をしてほしい。

**【教科書】**  
 必要に応じて資料を配布する。

**【参考書】**  
 日頃から新聞（政治・経済・社会欄など）を読み、問題意識を持つよう努めること。  
 技術者の倫理入門、杉本・高野著、丸善　　いまの時代の技術者倫理 堀田源治著 日本プラントメンテナンス協会　　など

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 以下の割合で点数をつけ、総合点が60点以上を合格とする。なお、授業の3/4以上に出席すること、レポートを全て提出すること、2回の「生産現場における学習」に参加することを全てクリアした者に対して成績を評価する。また、不合格は全て再履修とし再試験は行わない。  
 レポート：50%  
 演習等：10%  
 生産現場における学習でのレポート：40%

**【注意事項】**  
 実際の現場を体験するため企業（工場）を訪問するので、その際には身だしなみに注意し（襟・袖・履物など機械類に巻き込まれないようその場に適したものを身につけること）、約束の時間を決めて遅れないよう社会人としての自覚をもって行動をすること。

**【備考】**

工場における学習・調査は、県内工場は1日、県外工場は2日間を要すること、および、先方の都合を優先するため授業期間外に行う。実施日程の詳細は事前に掲示して連絡する。

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 必修       | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 佐藤嘉昭<br>内線 7932<br>E-mail ysatou@cc.oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
 授業内容は下記のとおりであり、適宜プリントを配布するが、ノート講義が中心となる。

1. 応力とひずみ
2. 軸方向力を受ける部材(その1), レポート解説
3. 軸方向力を受ける部材(その2), レポート解説
4. 中間試験
5. はりの曲げ応力(その1), 中間試験 解説
6. はりの曲げ応力(その2), レポート解説
7. はりのせん断応力(その1)
8. はりのせん断応力(その2), レポート解説
9. 偏心荷重を受ける部材
10. 中間試験
11. 中間試験 解説, レポート解説
12. 応力の変換 - モールの応力円(その1)
13. 応力の変換 - モールの応力円(その2)
14. レポート解説
15. 期末試験
16. 期末試験解説

JABEE関連情報  
 1) JABEE学習・教育目標との対応  
 A, D, E(3-4)  
 2) 他の授業科目との関連  
 先修科目  
 構造力学 , 構造力学 演習  
 並修科目  
 建築材料  
 後修科目

JABEE関連情報に注意すること。また、学習・教育目標及び他の関連授業科目を理解しておくこと。

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

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

**【参考書】**

「材料力学演習 1 , 2 」 鷗戸口英善他著 , 培風館

**【成績評価の方法及び評価割合】**

期末試験 40% , 中間試験 30% , 課題レポート 30%

**【注意事項】**

- ・履修条件 : 特になし
- ・JABEE学習・教育目標及び他の関連授業科目を十分に理解しておくこと。

**【備考】**

課題レポートの締め切りを厳守すること ( 提出に遅れた場合は受け取らない ) 。

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 2        | 工学部    | 後期     |     | 後藤真宏<br>内線 7772<br>E-mail masagoto@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 講義の目的：材料力学は、工業材料を正しく使用するための根拠を与える実学です。ここで、正しくとは「安全かつ経済的」を意味します。本講義では、「材料力学基礎・演習」に引き続き、重要な負荷方式である曲げを受ける機械・構造物を設計する際に必要となる基本的考え方の習得を目的とします。また、さらに幅広い解析能力を養成するため、エネルギーおよび座屈問題の基礎の修得を目指します。  
 カリキュラムに占める位置：材料力学は機械工学を学ぶ上の基本として要求される専門基礎科目の中の1つです。材料力学の基礎知識がなければ機械  
 構造物の合理的な設計製作は困難になります。すなわち、材料力学は機械工学の最も底辺を支えている科目といえます。また、材料力学の知識および考え方は、より応用的な弾性力学、塑性力学、材料強度学、機械設計関係の科目などを学ぶ上で欠くことのできないものです。

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

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

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

**【時間外学習】**  
 教科書および履修案内に記載している参考書などを使い、予習・復習をすることを薦めます。また、毎回宿題を出しますが、分からないとき例題や参考書の類題を真似ることは極力避け、授業で習った基本知識を基に何らかの結論を出す努力をしてください（授業の内容を超える宿題は出しません）。たとえ正解にたどりつかなくても、この努力を重ねることにより工学的センスが養成され、未知の問題への応用力が付きまします。宿題は、添削して返しますから、必ず復習してください。なお、中間試験も行います。結果は、採点后得点分布データと共に返却しますので、各自復習すると共に自分の理解力がクラスでどの程度か把握し、さらに上のレベルを目指してください。

**【教科書】**  
 大学講義シリーズ 「材料力学」西谷弘信著、コロナ社を使用する。

**【参考書】**  
 「材料力学」中原一郎、養賢堂

**【成績評価の方法及び評価割合】**

出席状況，毎回の課題（宿題・レポート），試験（中間試験・期末試験）の結果を以下の配分で総合し，総合点が60点以上を合格とします．なお，原則として再試験は行いません．不合格者は，全て再履修(F)とします．

出席：80%以上出席していなければ，試験の受験資格を与えません．授業開始後出欠用紙を配ります．この時点で教室内にいない者は，遅れて来ても欠席とします．なお，授業の出席は受験資格の判定だけに使い，総合点には組み込みません．

課題：真面目に取り組み全て提出すれば20点を与えます（自分なりによく考え努力の跡が認められれば，正解でなくても大きく減点しません）．宿

題・レポートは当然の義務です．正当な理由が無く3回以上提出しない者には，試験の受験資格を与えません．白紙に近い宿題やいいかげん

な宿題は，場合によっては未提出と判定することがあります．また，提出期限に遅れた宿題は大幅に減点し，2回の期限遅れで1回未提出の

扱いとします（すなわち，5回以上提出期限に遅れれば，全ての宿題を提出しても受験資格が無くなります）．

試験：中間試験：満点を40点として総合点に組み込みます．

期末試験：満点を40点として総合点に組み込みます．

**【注意事項】**

履修条件：本講義は材料力学基礎・演習を履修していない者（授業に3分の2以上出席し要求された課題の70%以上を提出していれば，成績評価に

関係なく履修したと認めます）の受講は認めません．仮に受講しても受験資格は与えず，全てF判定とします）．

**【備考】**

成績評価方法の欄に記載したように，不合格は全て再履修とし再試験はありません．上記判定方法にしたがって厳格に行います（総合評価が59点以下は全てF判定）．緊張感を失うことなく最後まで集中して受講してください．

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 必修       | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 今戸啓二<br>内線 7769<br>E-mail imado@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 材料力学は機械構造物を設計する上で必要な部材にかかる力やたわみの大きさなどを研究対象とする学問であり、安全かつ経済的な機械設計を行うためには必ずその知識が要求される。本講義では、材料力学を学ぶ上で必要な静力学の基礎、応力とひずみなどの基本事項の理解、引張・圧縮、ねじり、曲げを受ける機械・構造物を設計する際に必要となる基本的計算法の習得を目的とします。

**【具体的な到達目標】**  
 機械・構造物の設計を行う上で必要な基礎的静力学の習得と、単軸引張・圧縮を受ける機械部品の応力とひずみ、モ - メント荷重をうける梁の応力、ねじりを受ける軸に関する基礎的計算ができるようになることを到達目標とする。

**【授業の内容】**  
 講義はほぼ教科書に沿って演習問題を解きながら進める。ノ - トしなくても良いように資料を配布する。理解度を確認するため課題を与えながら進める。  
 第1, 2週 静力学の基礎...釣合い方程式の問題を解きながら力学の問題に慣れる。  
 第3~6週 応力とひずみの概念, 安全率, モ - ルの応力円の解説と演習  
 第7~9週 曲げモ - メントとせん断力図, 断面2次モ - メントの解説と演習  
 第10~14週 曲げ応力, ねじり応力の解説と演習  
 第15週 梁のたわみ, ひずみエネルギー - の解説と演習

**【時間外学習】**  
 教科書および資料を精読して予習・復習すること。課題は必ず各自で解くこと。

**【教科書】**  
 演習形式 材料力学入門, 寺崎俊夫 著, 共立出版

**【参考書】**  
 材料力学 中原一郎著 養賢堂, 材料力学要論 ティモシェンコ著 コロナ社 など

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 試験結果を最重要視するが, それに授業態度と課題の出来具合を加味して評価する。

**【注意事項】**  
 電卓を持参すること。出席率が60%未満の者は再履修とする。

**【備考】**  
 不合格は全て再履修とし再試験はしません。

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                    | 区分・分野・コア |
| 材料力学基礎・演習(Strength of Materials) | 必修       |

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

**【授業のねらい】**  
 講義の目的：材料力学は、工業材料を正しく使用するための根拠を与える実学です。ここで、正しくとは「安全かつ経済的」を意味します。本講義では、これから材料力学を学ぶ上で必要な「力の平衡・応力とひずみ」などの基本事項の理解、および引張・圧縮、ねじりを受ける機械・構造物を設計する際に必要となる基本的考え方の習得を目的とします。  
 カリキュラムに占める位置：材料力学は機械工学を学ぶ上の基本として要求される専門基礎科目の中の1つです。材料力学の基礎知識がなければ機械構造物の合理的な設計製作は困難になります。すなわち、材料力学は機械工学の最も底辺を支えている科目といえます。また、材料力学の知識および考え方は、より応用的な弾性力学、塑性力学、材料強度学、機械設計関係の科目などを学ぶ上で欠くことのできないものです。

**【具体的な到達目標】**  
 機械・構造物の設計を行う上で必要な基本的知識とさらに上級の材料力学関連の課目を理解するために必要な能力を習得してもらいます。また、引張・圧縮力を受ける単純な機械部品、内圧を受ける薄肉容器、動力伝達軸などの設計の基本的能力を身につけ、実際に簡単な機械要素の応力、変位などを決定するための考え方と計算が独自にできることを到達目標として挙げます。

**【授業の内容】**  
 授業形式：  
 本授業は講義（演習も含め23回）からなります。講義内容を以下に示しますが、進度により開講回数と内容が多少ずれることもあります。

- 【講義】**
- 第1週 序論（なぜ材料力学が必要か?）、物体の平衡（平衡条件とは?）
  - 第2週 物体の平衡（独立な平衡条件の数、断面に伝わる力の種類）
  - 第3週 応力とひずみ（応力とひずみの定義、フックの法則、安全率）
  - 第4週 引張と圧縮（鋼の応力 - ひずみ線図、応力と変形、不静定問題）
  - 第5週 引張と圧縮（トラスの変形）
  - 第6週 引張と圧縮（2軸のフックの法則）
  - 第7週 引張と圧縮（内圧を受ける薄肉容器の応力と変形）
  - 第8週 直線棒のねじり（せん断応力とせん断ひずみ、丸棒のねじり）
  - 第9週 直線棒のねじり（ねじりの不静定問題）
  - 第10週 直線棒のねじり（コイルばねの変形、伝動軸の設計、薄肉パイプのねじり）
  - 第11週 直線棒の曲げ（はりの支持方式、せん断応力と曲げモーメント）
  - 第12週 直線棒の曲げ（SFDとBMD）
  - 第13週 直線棒の曲げ（SFDとBMD）
  - 第14週 直線棒の曲げ（曲げと変形、はりに生じる応力とひずみ）
  - 第15週 直線棒の曲げ（断面2次モーメントの計算）

**【時間外学習】**  
 教科書および履修案内に記載している参考書などを使い、予習・復習をすることを薦めます。また、毎回宿題を出しますが、分からないとき例題や参考書の類題を真似ることは極力避け、授業で習った基本知識を基に何らかの結論を出す努力をしてください（授業の内容を超える宿題は出しません）。たとえ正解にたどりつかなくても、この努力を重ねることにより工学的センスが養成され、未知の問題への応用力がつけます。宿題は、添削して返しますから、必ず復習してください。なお、中間試験も行います。結果は、採点后得点分布データと共に返却しますので、各自復習すると共に自分の理解力がクラスでどの程度か把握し、さらに上のレベルを目指してください。

**【教科書】**  
 機械系大学講義シリーズ 「材料力学」、西谷弘信著、コロナ社

**【参考書】**  
 材料力学：中原一郎著、養賢堂 など

**【成績評価の方法及び評価割合】**

出席状況、毎回の課題（宿題・レポート）、試験（中間試験・期末試験）の結果を以下の配分で総合し、総合点が60点以上を合格とします。なお、総合点が50点以下の者は、再履修(F)とします。

出席：80%以上出席していなければ、試験の受験資格を与えません。授業開始後出欠用紙を配ります。この時点で教室内にいない者は、遅れて来ても欠席とします。なお、授業の出席は受験資格の判定だけに使い、総合点には組み込みません。

課題：真面目に取り組み全て提出すれば20点を与えます（自分なりによく考え努力の跡が認められれば、正解でなくても大きく減点しません）。宿題・レポートは当然の義務です。正当な理由が無く3回以上提出しない者には、試験の受験資格を与えません。白紙に近い宿題やいいかげんな宿題は、場合によっては未提出と判定することがあります。また、提出期限に遅れた宿題は大幅に減点し、2回の期限遅れで1回未提出の扱いとします（すなわち、5回以上提出期限に遅れれば、全ての宿題を提出しても受験資格が無くなります）。

試験：中間試験：満点を40点として総合点に組み込みます。

期末試験：満点を40点として総合点に組み込みます。

**【注意事項】**

1年後期の「機械工学基礎・演習」を履修していなければ（授業に3分の2以上出席し要求された課題の3分の2以上を提出していれば、成績評価に関係なく履修したと認めます）、本講義の受講は認めません。仮に履修しても、成績判定はFとします。

**【備考】**

緊張感を失うことなく最後まで集中して受講してください。

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| 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<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|-----------------------|
| 必修       | 6  | 4年       | 工学部    | 通年     |     | 行天 啓二<br>内線<br>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 |
| 伝熱学I(Heat Transfer I) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                                       |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| S選択      | 2  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 岩本光生<br>内線 7806<br>E-mail iwa@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 熱の移動に関する諸現象を取り扱う伝熱学について講義を行う。伝熱学は温度差に伴うエネルギー移動速度を取り扱う学問であり、火力発電などの大規模プラントや、家庭で用いられているエアコン、冷蔵庫等の熱機器の性能向上や高効率化は、エネルギー問題や環境問題への対応から不可欠であり、このためには伝熱学の知識が必須となる。  
 伝熱学 ではまず温度差のある物体内の熱の移動を取り扱う熱伝導と、固体とその周囲の流体間で温度差がある場合の熱の移動である対流伝熱のうち、ファンなどの外部動力により流体が移動する場合の強制対流熱伝達について説明を行う。

**【具体的な到達目標】**  
 熱伝導：熱伝導方程式を理解し、平板や円管などでの温度差による伝熱量を求めることができ、また時間と共に固体内の温度が変化する非定常状態の簡単な系での計算や、工業的に広く用いられるフィンでの伝熱量を計算できる。  
 強制対流：エネルギー方程式を理解し、平板周囲や円管の内や外を流れる流体と固体壁間の熱伝達率と伝熱量を求めることができる。

**【授業の内容】**  
 [ 1 回 ] 導入部：伝熱学 で学ぶ内容についての説明。熱と温度、伝熱とは何か、伝熱工学を学ぶ意味。  
 [ 2 回 ] 熱伝導，フーリエの法則：無限平行平板で両面に温度差がある場合の伝熱量が、材質・温度差・面積・厚さなどによりどのように変化するかを理解する。  
 [ 3 回 ] 熱伝導率，熱伝導方程式：材料や温度などによる熱伝導率の変化と，熱伝導方程式の理解。  
 [ 4 回 ] 平板の 1 次元定常熱伝導，複合板：平板や複合平板での伝熱量を計算で求められるようにすることを目標とする。  
 [ 5 回 ] 円管・球：円管やそれに断熱材を巻いた場合，また球などでの伝熱量が計算で求められることを目標とする。  
 [ 6 回 ] 伝熱拡大面・フィン：フィン形状・材質などによるフィン効率の変化を理解し，フィンから流体への伝熱量を計算できることを目標とする。  
 [ 7 回 ] 2 次元定常熱伝導・1 次元非定常熱伝導：これら簡単な系での解析的な取り扱い方法の理解。  
 [ 8 回 ] 中間試験（試験範囲：1 章 序論，2 章 熱伝導）  
 [ 9 回 ] 中間試験解説・強制対流熱伝達の概要：中間試験の説明。速度境界層，温度境界層，対流熱伝達の理解。  
 [ 10 回 ] 層流境界層の基礎式：連続方程式，運動量方程式，エネルギー方程式の理解。  
 [ 11 回 ] 平板層流熱伝達：プロファイル法による平板層流熱伝達の近似解，さらに相似解について説明し，簡単な系での平板から流体への放熱量の計算ができるようになることを目標とする。  
 [ 12 回 ] 円管内の熱伝達：加熱された円管内を流れる流体における局所熱伝達の取り扱い。  
 [ 13 回 ] 円管内の熱伝達 ・乱流強制対流熱伝達：加熱区間出口での混合平均温度の導出。乱流熱伝達の特徴と実験式。  
 [ 14・15 回 ] 円柱・球周りの熱伝達：加熱された円管や球周囲に流体が流れる場合の熱伝達の取り扱い。

**【時間外学習】**  
 教科書で予習を行うと共に、授業の復習及び毎回行っている演習問題の返却された課題を見直しておくこと。

**【教科書】**  
 「伝熱工学」相原利雄著、裳華房（2003） 3,675円

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 授業中に行う演習と宿題は 5 点満点で評価するが、欠席による授業中の演習未提出は 0 点（欠席でも後日自分で解いて提出した場合は加点），宿題未提出は 0 点とし，これらの平均点を 3 倍してレポート点とする。  
 中間試験は 3 5 点満点，期末試験は 5 0 点満点で評価する。  
**【成績評価式】**  
 成績（1 0 0 点）= レポート点（1 5 点）+ 中間試験（3 5 点）+ 期末試験（5 0 点）

**【注意事項】**

授業の最後に毎回演習を行うので電卓持参のこと。演習は添削後返却し解説を行う。

**【備考】**

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

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

**【授業のねらい】**  
 現在、消費されるエネルギーの大部分が熱として取り出され、それを伝達することで様々なアプリケーションを稼働させている。本講義では熱（エネルギー）が伝達することの意味と、その現象を支配している原理や法則に関する基本的な事項を学ぶ。

**【具体的な到達目標】**  
 熱移動が生じる原因とその基本的な取り扱いを理解し、実際の物理現象での把握と熱移動を伴う機械製品の設計計算への適用を可能とする。また、支配方程式の基本的意味と解析的取り扱いを学ぶことは有力な設計ツールである数値計算への基本となる。

**【授業の内容】**  
 導入部（第1週）として熱力学と対比させることで伝熱学の目的と位置付けを認識した後、次の内容で講義を行う。  
 （2～8週）  
 1次元定常熱伝導：伝熱学のもっとも基本となる熱伝導を詳細に学習する。本講義において特に重要な章である。フーリエの法則と熱伝導方程式の導出、その1次元定常熱伝導への適用を行う。  
 （9週）  
 2次元定常熱伝導：熱伝導方程式を2次元定常場へ拡張し、得られた偏微分方程式の解析的な取り扱いを学ぶ。  
 （10週）  
 非定常熱伝導：熱伝導方程式を1次元非定常場へ拡張し、得られた偏微分方程式の解析的な取り扱いを学ぶ。  
 （11～14週）  
 強制対流熱伝達：流体においては分子レベルの熱伝導と流体の運動に伴うエンタルピーの輸送が組み合わさった形でエネルギーが伝達される。本項では流れが強制的に引き起こされた強制対流熱伝達の基本的な取り扱いを学ぶ。

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

**【教科書】**  
 相原利雄，伝熱工学，裳華房

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 出席は基本であり、欠席の場合は減点対象となる。成績は以下の割合で総合的に判断する。平常点及びレポート50%，試験50%成績は総合的に判断するため、再試は行わない。

**【注意事項】**  
 適宜問題を解いてもらうため、電卓を持参のこと。

【備考】

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

| 必修<br>選択      | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                                       |
|---------------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| 機:A選,工<br>:S選 | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | 岩本光生<br>内線 7806<br>E-mail iwa@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 伝熱学 に引き続き、自由対流・沸騰・凝縮・放射による伝熱について講義を行う。自然対流現象は加熱されたナベの中の水の対流のような小さなものから、地球の大気や海洋の循環のような巨大なものまで多彩であり、自由対流伝熱は強制対流のようにファンなどの可動部が必要でないため、信頼性の高い冷却が可能であり、また静音性が求められるオーディオ機器内の電子部品の冷却にも用いられている。沸騰伝熱は発電所や工場などの蒸気ボイラ内の伝熱現象などであり、凝縮は発電所の蒸気復水器等に用いられている。放射による伝熱は、太陽エネルギー放射のような巨大なものから、工業的には自動車製造ラインでの塗装の乾燥等幅広い応用分野がある。以上について講義する。

**【具体的な到達目標】**  
 自由対流・沸騰・凝縮・放射による伝熱の諸現象について理解すると共に、これらによる伝熱量を計算により求める事ができるようになることを目標としている。各章での到達目標の詳細は次の授業計画に記している。

**【授業の内容】**

[ 1 回 ] 導入部・自由対流の発生メカニズム：伝熱学 で学ぶ内容についての説明。自由対流・自然対流の身の回りで見られる現象や、工業的な利用についての説明。

[ 2 回 ] 鉛直平板の層流自由対流の近似解：加熱鉛直平板上に発生する自由対流の基礎式をスクワイヤの方法により近似的に解き、熱伝達率を導出方法することにより、自由対流による伝熱量を計算できるようになることを目標とする。

[ 3 回 ] 鉛直平板の層流自由対流の相似解：伝熱面温度一定での層流自由対流の相似解と、伝熱面熱流束一定での取り扱いについて述べる。

[ 4 回 ] 乱流自由対流熱伝達・物体周りの熱伝達：乱流場における自由対流熱伝達の取り扱い。水平・傾斜平板や水平円柱・球の周りの熱伝達の取り扱い。

[ 5 回 ] 干渉を伴う自由対流・密閉層内の自由対流：フィン列のような加熱鉛直平板が多数ある場合のフィン間隔と伝熱量の変化の取り扱い。2重窓のような密閉層内での伝熱量の変化。ペナール対流，マランゴニ対流の説明。

[ 6 回 ] 沸騰熱伝達・沸騰曲線：沸騰現象と各沸騰状態，沸騰曲線の変化を理解する。

[ 7 回 ] 平衡気泡・加熱度・気泡核：くぼみ内で発生する気泡と加熱度による平衡気泡の変化。沸騰現象に影響を及ぼす諸因子。

[ 8 回 ] プール沸騰熱伝達：核沸騰熱伝達の整理式について説明し，核沸騰による伝熱量や蒸発量の計算をできるようにする。

[ 9 回 ] 限界熱流束・膜沸騰：パーンアウト点での伝熱量や膜沸騰の取り扱いについて述べる。

[ 10 回 ] 中間試験：(試験範囲 第4章 自由対流熱伝達，第5章 沸騰熱伝達)

[ 11 回 ] 中間試験解説・鉛直面への凝縮：中間試験問題の説明。蒸気が冷却された鉛直面へ凝縮する場合の取り扱い。

[ 12 回 ] 水平鉛管への凝縮・滴状凝縮・ヒートパイプ：蒸気が水平鉛管外面へ膜状凝縮する場合の取り扱い。滴状凝縮での熱伝達。ヒートパイプの動作原理。

[ 13 回 ] 熱放射・黒体・灰色体：プランクの法則，ウィーンの変位則，放射強度。

[ 14 回 ] 黒体、灰色体と実在物体の放射特性：放射の波長依存性・指向性，黒色と灰色体の特長，多重反射の取り扱い。

[ 15 回 ] 形態係数：形態係数の導出方法を説明し，温度の異なる物体間の放射による熱交換量を計算により求めることができるようになることを目標とする。

**【時間外学習】**  
 事前に教科書で予習を行うと共に、授業の復習及び毎回行っている演習の返却された課題を見直しておくこと。

**【教科書】**  
 「伝熱工学」相原利雄著、裳華房(2003) 3,675円

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**

授業中に行う演習と宿題は5点満点で評価するが、欠席による授業中の演習未提出は0点（欠席でも後日自分で解いて提出した場合は加点）、宿題未提出は0点とし、これらの平均点を3倍してレポート点とする。

中間試験は35点満点、期末試験は50点満点で評価する。

**【成績評価式】** 成績（100点）＝レポート点（15点）＋中間試験（35点）＋期末試験（50点）

**【注意事項】**

授業の最後に毎回演習を行うので電卓持参のこと。演習は添削後返却し解説を行う。

**【備考】**

|   |          |
|---|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)   | 区分・分野・コア |
| 熱力学基礎・演習(Engineering Thermodynamics (Fundamental and Exercise)) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|------------------------|
| 必修       | 3  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 濱武俊朗<br>内線<br>E-mail ; |

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

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

**【授業の内容】**  
 本授業は講義と演習からなり、講義と演習を分けて行います。講義は教科書および講義プリントを用いて行います。レポートの提出を求めます。時間割では演習を隔週8回行うようになってはいますが、講義の進捗状況に合わせて演習を行います。講義と演習の日程については第1回目の講義時に示します。また、補講を演習の時間に行うこともあります。講義内容は次の通りです。  
 1 - 2週 熱力学の基礎  
 熱力学の内容と目的、熱力学の用語、熱平衡、状態変化、単位と単位系  
 3 - 6週 熱力学の第1法則  
 熱量、熱力学の第1法則、内部エネルギーとエンタルピー、仕事、閉じた系の熱力学の第1法則、開いた系の熱力学の第1法則  
 7 - 11週 理想気体  
 理想気体の状態式、理想気体の内部エネルギー、エンタルピー、比熱、理想気体の状態変化、半理想気体  
 (12 - 15週 熱力学の第2法則  
 熱機関および効率、熱力学の第2法則、カルノーサイクル、エントロピーおよび有効エネルギー、可逆、不可逆過程のエントロピー、理想気体のエントロピー

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

**【教科書】**  
 日本機械学会編、熱力学

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 期末試験70%、中間試験15%、レポート15%として評価する。ただし、中間試験を実施しない場合、期末試験75%、レポート25%とする。

**【注意事項】**

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

**【備考】**

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                      | 区分・分野・コア |
| 機械計測工学(Instrumentation Technology) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 2  | 2        | 工学部    | 後期     |     | 栗原央流<br>内線 7779<br>E-mail kurihara@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械工学における種々の実験や自動制御システムにおいて必要な計測技術（基礎測定技術，センサ，データ解析，システム）についての基礎的事項の理解を目的とする。  
 また，計測データの統計的な取扱いやフーリエ解析によるデータ解析法の理解を目指す。

**【具体的な到達目標】**  
 機械工学において用いられる諸物理量の単位や計測の基礎事項，データの処理と計測システム，信号変換の方式とセンサなど，機械工学における実験と自動制御システムにおいて必要とされる計測工学の基礎的事項を理解する。

**【授業の内容】**  
 以下の通りを行う。  
 (1) 機械工学で用いる諸物理量の単位と標準，物理量間の次元式  
 (2) 相似則の考え方，無次元量とパイ定理  
 (3) 実験において測定されたデータの誤差の原因，統計的性質，誤差の回避方法  
 (4) 測定精度と，測定データの統計処理  
 (5) 間接測定における誤差の伝播  
 (6) 測定データの最確値を決定するために用いられる最小二乗法  
 (7) 計測システムの基本構成，システムの信号の流れ，信号変換の方法  
 (8) デジタル信号処理の方法とそのため生じる誤差とA-D変換，D-A変換の方法  
 (9) デジタル信号処理の基本事項  
 (10) 計測システムの特性とシステム解析  
 (11~12) フーリエ級数，フーリエ変換，FFTの原理  
 (13~15) 種々の物理量をセンサによって信号変換する方法と原理

**【時間外学習】**  
 わからない点は随時質問すること。また，講義内容の理解には復習が不可欠である。

**【教科書】**  
 機械系教科書シリーズ8 計測工学 前田良昭，木村一郎，押田至啓著 コロナ社

**【参考書】**  
 はじめての計測工学 南茂夫，木村一郎，荒木勉 著 講談社サイエンティフィック  
 新版 機械計測 岩田耕一，久保速雄，石垣博行，岩橋善之 著 朝倉書店  
 大学課程 計測工学 土屋喜一 編 オーム社出版局

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 定期試験の成績により評価する。原則として再試験は行わない。不合格者は全て再履修とする。

**【注意事項】**

【備考】

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                         | 区分・分野・コア |
| 流体力学基礎・演習(Fundamental fluid dynamics) | 必修       |

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

**【授業のねらい】**  
 気体や液体などの連続体を流体という。本授業では、流体力学の基礎として、流体の性質と分類、層流と乱流、静止流体の力学、連続の式、エネルギーの式、ベルヌーイの式、運動量方程式などに関する講義と演習を行う。本科目は機械工学の基礎となる4力学の一つとして、さらに専門科目の「流体力学」、「流体工学」、「流体工学」の基礎として非常に重要である。

- 【具体的な到達目標】**
1. 流体の基本的性質を理解でき、それを定量的に表現できること。
  2. 流線・流脈線・流跡線、渦、レイノルズ数、層流・乱流を理解でき、それらを応用できること。
  3. 静止流体中の圧力を理解でき、それを応用できること。
  4. 連続の式、エネルギーの式、ベルヌーイの式、運動量方程式を理解でき、それらを応用できること。

- 【授業の内容】**  
 授業では、講義の途中に演習の時間を設ける。演習によって理解を深めるとともに応用力を養う。[ ]内は小テストおよび試験を含めた講義日の目安である。
1. 流体の性質と分類（流体の基本的性質、流体の分類、単位と次元） [1, 2, 3, 4]
  2. 流れの基礎（流れを表す物理量、さまざまな流れ） [5, 6, 7, 8]
  3. 静止流体の力学（静止流体中の圧力、面に働く静止流体力、浮力と浮揚体の安定性） [9, 10, 11, 12]
  4. 準一次元流れ（連続の式、質量保存側、エネルギーバランス式、ベルヌーイの式） [13, 14, 15, 16, 17, 18]
  5. 運動量の法則（質量保存側、運動量方程式、角運動量方程式） [19, 20, 21, 22, 23]
  6. 定期試験 [24]

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

**【教科書】**  
 JSMEテキストシリーズ 流体力学 日本機械学会

**【参考書】**  
 わかりたい人の流体工学(I)(II) 深野徹 著 裳華房

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 成績は、試験70%、小テストおよびレポート30%の評価を総合し、60点以上を合格とする。不合格者は再履修とする。出席は基本であり、2/3以上の出席が合格の条件である。なお、遅刻3回で欠席1回とみなす。

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

**【備考】**  
 オフィス・アワー  
 水曜日 9:00 - 10:30 機械棟5階濱川教員室

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| A選択      | 2  | 2        | 工学部    | 後期     |     | 濱川 洋充<br>内線 7778<br>E-mail hamakawa@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 気体や液体などの連続体を流体という。本授業では、流体力学の基礎として、管内の流れ、物体まわりの流れ、流体の運動方程式、せん断流などに関する講義と演習を行う。本科目は機械工学の基礎となる4力学の一つとして、さらに専門科目の「流体工学」、「流体工学」の基礎として「流体力学基礎・演習」と合わせて非常に重要である。

**【具体的な到達目標】**  
 1. 管内の流れの基本的性質を理解でき、エネルギーの損失量を定量的に表現できること。  
 2. 揚力と抗力、円柱周りの流れ、カルマン渦列を理解でき、それらを応用できること。  
 3. 流体の運動方程式を理解でき、それを応用できること。  
 4. 境界層、噴流、乱流を理解でき、それらを応用できること。

**【授業の内容】**  
 授業では、講義の途中で演習の時間を設ける。演習によって理解を深めるとともに応用力を養う。[ ]内は小テストおよび試験を含めた講義日の目安である。  
 1. 管内の流れ（管摩擦損失、直円管内の流れ、拡大・縮小管内の流れ、曲がる管内の流れ）[1, 2, 3, 4]  
 2. 物体まわりの流れ（揚力と抗力、円柱周りの流れ、カルマン渦列）[5, 6, 7]  
 3. 流体の運動方程式（粘性法則、ナビエ・ストークスの式、オイラーの式）[8, 9, 10, 11]  
 4. せん断流（境界層、噴流）、乱流 [12, 13, 14, 15]  
 5. 定期試験[16]

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

**【教科書】**  
 JSMEテキストシリーズ 流体力学 日本機械学会

**【参考書】**  
 わかりたい人の流体工学(I)(II) 深野徹 著 裳華房

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 成績は、試験70%、小テストおよびレポート30%の評価を総合し、60点以上を合格とする。不合格者は再履修とする。出席は基本であり、2/3以上の出席が合格の条件である。なお、遅刻3回で欠席1回とみなす。

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

**【備考】**  
 オフィス・アワー  
 水曜日 9:00 - 10:30 機械棟5階濱川教員室

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)           | 区分・分野・コア |
| 流体工学 (Fluid mechanics ) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 栗原央流<br>内線 7779<br>E-mail kurihara@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
完全流体の2次元非圧縮渦なし流れの理論は、速度ポテンシャルと流れ関数という二つの関数によって複素関数論と同一のものとなる。このように比較的解析がやさしい問題を通して流れ現象の理論的な扱いを学ぶ。同様に、圧縮性流体の力学として身近な波動現象の一例である音波を取り上げ、偏微分方程式による波動現象の表現や音波の共鳴に代表される工学的に重要な現象の解析法を扱う。

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

**【授業の内容】**

1. 流体力学の基礎方程式 (3回)  
流れの表現方法とラグランジュ微分  
連続の式と運動方程式, エネルギー方程式
2. 流体運動の基礎 (4回)  
流線, 流跡線, 流脈線, 流体粒子の運動と変形  
渦度と循環, 速度ポテンシャル  
ベルヌーイの定理と圧力方程式の応用
3. 完全流体の2次元非圧縮渦なし流れ (4回)  
2次元の流れと流れ関数, 複素速度ポテンシャル  
複素速度ポテンシャルによる流れの例  
円柱を過ぎる一様流れ, ダランベールのパラドックスとクッタ・ジュコフスキーの定理
4. 圧縮性流体の力学 (2回)  
圧縮性流れを記述する方程式, マッハ数  
音波と衝撃波
5. 流体中を電波する微小振幅音波 (2回)  
波動方程式とその一般解  
進行波と定在波, 音波の共鳴

**【時間外学習】**  
十分な理解には授業の復習が不可欠である。質問は随時受け付けるが、それに加えて教科書や参考書による自習が重要となる。

**【教科書】**  
神部勉： 流体力学 (裳華房)

**【参考書】**  
今井功： 流体力学(前編) (裳華房)  
L. D. Landau & E. M. Lifshitz: Fluid Mechanics, Pergamon Press.

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
期末試験の成績により評価する。

**【注意事項】**

定期試験では、受講者自身が定められた期間に十分な学習計画を立てそれをきちんと実行できたかどうかも含めて判断する。ゆえにこの講義では再試験を実施しない。

**【備考】**

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)           | 区分・分野・コア |
| 流体工学 (Fluid mechanics ) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | 濱川 洋充<br>内線 7778<br>E-mail hamakawa@oita-u.ac.jp |

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

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

- 【授業の内容】**  
 授業では、講義の途中に演習の時間を設ける。演習によって理解を深めるとともに応用力を養う。[ ]内は小テストおよび試験を含めた講義日の目安である。
1. 流体機械の定義 [1]
  2. 流体機械におけるエネルギー変換（エネルギー式、エネルギー変換、効率） [2, 3]
  3. 流体機械の基本法則（連続の式、運動量の式、角運動量の式、作動原理） [4, 5, 6]
  4. ターボ機械の理論（形式、オイラーの式、速度三角形、諸パラメータ） [7, 8, 9]
  5. ターボ機械の性能（比速度、性能曲線と性能相似則、抵抗曲線と作動点） [10, 11, 12]
  6. ターボ機械における特異現象（キャピテーション、水撃現象、失速、サージング、騒音） [13, 14, 15]
  7. 定期試験 [16]

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

**【教科書】**  
 大学講義シリーズ15 流体機械の基礎 井上雅弘，鎌田好久 共著 コロナ社

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 成績は、試験70%，小テストおよびレポート30%の評価を総合し、60点以上を合格とする。不合格者は再履修とする。出席は基本であり、2/3以上の出席が合格の条件である。なお、遅刻3回で欠席1回とみなす。

**【注意事項】**  
 電卓持参のこと。欠席すると講義の流れが中断し理解できなくなる恐れがあるため、欠席しないように。  
 講義内容と特に関連する科目：流体力学基礎・演習、流体力学、流体工学

【備考】

オフィス・アワー

水曜日 9 : 0 0 - 1 0 : 3 0 機械棟5階濱川教員室

|  |          |
|--|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                                  | 区分・分野・コア |
| 機械数学 (Mathematics for mechanical engineering ) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 2  | 1        | 工学部    | 後期     |     | 加藤 義隆<br>内線 7766<br>E-mail ykato@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
この科目は、機械工学を専攻する学生が、機械工学の基本となる4力学の教科書で自習できるようになることが目的です。単位や計算の取り扱い、微分や積分で記述された式の解釈などに慣れる事が目的です。

**【具体的な到達目標】**  
材料力学・機械力学・熱力学・流体力学に関する範囲で、数式で現象を表現するもしくは数式で表現された現象を解釈することができる。その際、微分や積分を利用し、次元を考慮し、有効数値を考えるとといったことが、適切に行うことができる。

**【授業の内容】**  
授業は期末試験を除き15回を予定しており、毎回小テスト等を課しながら進めていきます。以下に示す動力・エネルギー関係の題材を取扱う。  
  
受講者の学力の確認  
SI単位、有効数字、微分、積分  
回転軸の出力、重心、慣性モーメント  
理想気体の状態方程式  
比熱、質量、熱容量、内部エネルギー、温度、熱力学の第1法則  
熱力学の第2法則

**【時間外学習】**  
通常の科目と同様に時間外学習は必要です。高校の数学と物理の復習をしておくことが望ましい。

**【教科書】**  
指定しません。必要に応じて講義中に資料を配布します。

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
評価の重み付けは、小テストの問題の一部が5%、期末試験95%です。60点以上で合格ラインです。60点未満の者は再履修(F)と判定します。再試験は実施しません。期末試験は、関数電卓を使用し、資料の持ちこみは不可です。

**【注意事項】**  
高等の数学や物理の知識は必要なので、授業中も多少の説明はしますが、不安があれば教科書等は自分で持参して参照して下さい。事前の予告無く、授業中に関数電卓の使用を求めることがあります。講義終了後の資料配布は原則行いません。

**【備考】**  
試験では関数電卓の使用を認めます。

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)             | 区分・分野・コア |
| 機械物理(Engineering physics) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 山本 隆栄<br>内線 7777<br>E-mail tyama@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械工学分野における物理現象の基本原則への理解を深め、同分野における諸問題を解く能力を養う。

**【具体的な到達目標】**  
 ・慣性モーメント、運動量、仕事、エネルギー、動力の概念を理解し、計算できる。  
 ・すべり摩擦、ころがり摩擦の概念を理解し、これらについての例題を解くことができる。

**【授業の内容】**  
 予定している講義内容は、以下の通りである。ただし、進度により変更する場合もある。

1. 剛体の運動  
 1.1 剛体の回転運動と慣性モーメント 1.2 慣性モーメントに関する定理 1.3 断面二次モーメント 1.4 簡単な物体の慣性モーメント  
 1.5 剛体の平面運動 1.6 剛体の平面運動の方程式 1.7 回転体のつりあい

2. 衝突  
 2.1 運動量と力積 2.2 角運動量 2.3 運動量保存の法則 2.4 衝突

3. 仕事、エネルギー、動力  
 3.1 仕事 3.2 エネルギー 3.3 動力

4. 摩擦  
 4.1 すべり摩擦 4.2 ころがり摩擦 4.3 ベルトの摩擦 4.4 ブレーキ 4.5 軸受の摩擦

5. 簡単な機械  
 5.1 てこ 5.2 滑車 5.3 輪軸 5.4 斜面 5.5 機械の効率

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

**【教科書】**  
 「工業力学」青木弘，木谷晋共著（森北出版）

**【参考書】**  
 「工業力学入門」伊藤勝悦著（森北出版）

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 <成績評価方法>  
 レポートおよび期末試験の結果に応じて以下のように得点を配分する。  
 総合した得点で、60点以上の者を合格、50点以上60点未満の者を再試験(D)、50点未満の者を再履修(F)と判定する。

<点数配分>  
 点数配分は、期末試験：85点，レポート：15点とする。

【注意事項】

【備考】

|  |          |
|--|----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                                  | 区分・分野・コア |
| 機械数学 (Mathematics for mechanical engineering ) | 必修       |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 必修       | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 石松 克也<br>内線 7783<br>E-mail isimatu@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械工学において重要な手段となってきた数値計算の基本的な手法を身につける。  
 それをPCで実行するためにFortran77の文法を学び、簡単なプログラムを組める能力を養成する。

**【具体的な到達目標】**

- ・離散化，補間，連立1次方程式の解法等の手法の基礎を理解すること．
- ・ソースファイルの編集・コンパイル・実行・修正の基本操作ができること
- ・基礎的な計算をプログラムで行えること
- ・制御文を用いたプログラムの流れの制御が理解できること
- ・関数・配列などのプログラムの概念を理解すること

**【授業の内容】**  
 基本的に講義（講義室）と演習（PCの部屋）を隔週で行う予定．主な内容は以下の通りである。  
 Fortranはフリーソフトを使用する．

- ・機械工学における数値計算の位置付
- ・誤差と残差
- ・ニュートン法
- ・連立1次方程式（反復法，消去法）
- ・離散化と補間
- ・数値積分，数値微分
- ・PCでのFortranの使用法
- ・変数の型と宣言
- ・演算，代入，組込関数
- ・入出力と書式
- ・制御，条件判断，繰返し
- ・関数とサブルーチン
- ・配列
- ・ファイル入出力

**【時間外学習】**  
 授業中に演習の時間が十分取れないので、授業時間内に終わらない演習課題については、時間外を利用して完了させること。  
 フリーソフトを使用するので、個人のWindowsPCでも演習は可能である．

**【教科書】**  
 ザ・FORTRAN77，戸川隼人，サイエンス社

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**

出席，授業，演習，課題および期末試験から総合的に評価する。

**【注意事項】**

**【備考】**

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)            | 区分・分野・コア  |
| インターンシップA (Internship A) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| A選択      | 1  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 越智義道<br>内線 7869<br>E-mail ochi@csis.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等、大学で学修している事の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また将来、職業人として立っていくための今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要自分の適性や職種についての理解を深める。

**【具体的な到達目標】**

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

**【時間外学習】**

**【教科書】**

**【参考書】**

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

**【注意事項】**

**【備考】**

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)            | 区分・分野・コア   |
| インターンシップB (Internship B) | 選択<br>A 選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 越智義道<br>内線 7869<br>E-mail ochi@csis.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等、大学で学修している事の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また将来、職業人として立っていくための今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要自分の適性や職種についての理解を深める。

**【具体的な到達目標】**

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

**【時間外学習】**

**【教科書】**

**【参考書】**

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

**【注意事項】**

**【備考】**

|   |           |
|---|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)   | 区分・分野・コア  |
| デザイン実習(Practical Application of Mechanical Engineering) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 1  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 濱川洋充<br>内線 7778<br>E-mail hamakawa@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
産業界が技術者に求めている資質として、専門知識に裏打ちされた応用力、自ら問題を発見しこれを解決できる能力、コミュニケーション能力などがあげられる。また、自然環境に対する配慮やコスト概念も技術者として不可欠である。デザイン実習は、これらの能力の養成のための初期教育という位置付けを持ち、自ら考え積極的に問題解決に取り組む技術者としての基本姿勢を育むことを目的とする。

**【具体的な到達目標】**  
要求されたテーマに対し、自ら解決するアイデアを創出し、基本設計・詳細設計を経て具体的に試作（CADの修得も含む）を行うことにより、機械工学の重要性、技術者としてのデザイン能力、ものづくりの難しさと大切さを理解すること、および、その結果を発表・議論できることを到達目標とする。

**【授業の内容】**  
< 授業方法 >  
最初の数回で概要説明のための講義を行う。4回目以降は実習先にて説明、設計演習、プレゼンテーション等を行う。  
< 授業計画 >  
第1～3回：デザイン実習に関する方法論および課題の概要説明(講義)  
第4～8回：デザイン実習(説明、創案、設計、試作、レポート作成、ディスカッション等)  
第9回：中間発表  
第10～13回：デザイン実習(説明、創案、設計、試作、レポート作成、ディスカッション等)  
第14回：プレゼンテーションと相互評価、総評

**【時間外学習】**  
授業時間以外にも積極的に課題に取り組んで欲しい。その際は、実験・工作等の作業を行う必要があるときは、申し出ること。なお、安全に十分配慮すること。

**【教科書】**  
必要に応じて資料を配付する。

**【参考書】**  
必要に応じて指示する。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
全授業回数の2/3以上に出席し、ディスカッションと最終プレゼンテーションおよびレポート提出を行った者に対し、成績評価を行う。以下の割合で点数をつけ、総合点が60点以上を合格とする。なお、不合格はすべて再履修とし、再試験は行わない。  
・実習課題：40%、課題レポート：40%、プレゼンテーションの内容および態度：10%、授業における取り組み状態：10%

**【注意事項】**  
本授業を履修できるものは、機械工学セミナー、機械工学基礎・演習、材料力学基礎・演習、熱力学基礎・演習、流れ学基礎・演習、機構学、機械工作法、機械製図、機械設計製図の講義すべてに2/3以上出席し、受験(または課題提出)資格を有した者に限る。  
実験・工作などの作業は、勝手に行わずスタッフの許可を得てから行うこと。作業の際の注意事項は、「安全の手引」を参照すること。  
実験・工作の際は、作業服を着用すること。

**【備考】**

指導教員は学生諸君からの相談には応じるが、教員の方から解決策を提案するなどの手助けは一切行わない。各自技術者としての責任を自覚して臨むこと。なお、最終目標を達成できなかった場合には、なぜ達成できなかったか、今後の展望などの自己分析を加えて報告会で発表し、報告書を提出すること。

材料費の負担を求める。

受講者を制限することがある。

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)         | 区分・分野・コア  |
| メカトロニクス(Mechatronics) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|------------------------|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | 岩淵憲昭<br>内線<br>E-mail ; |

**【授業のねらい】**  
 半導体製造装置、工作機械、自動車、ロボット、コンピュータ周辺機器など、メカトロニクス技術を応用した装置・機器は拡大の一途をたどっている。このような機器がどのような技術要素で成り立っているかを理解し、それぞれの要素について学ぶ。  
 ここでは、メカトロニクス機器のメカニズムを駆動するアクチュエータ、駆動装置、センサーについて、一般的な動作原理、機能、特質などについて学ぶ。さらに、メカトロニクス機器のドライブシステムであるサーボ技術、およびその応用技術について理解を深める。

**【具体的な到達目標】**

- ・メカトロニクスで使用されるアクチュエータ、駆動装置、センサーの動作原理や機能、特質が理解できること。
- ・モータドライブシステムにおける微分方程式から伝達関数、ブロック線図を作成できること。
- ・応用技術の基礎として、機構の仕様に対してサーボモータの容量やサーボコントローラの容量を選定する手法を理解し、算定できること。

**【授業の内容】**

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 1. メカトロニクスの概念、類型、特長など   | 8. 電力変換回路       |
| 2. メカトロニクス系の基本解析法       | 9. サーボとはなにか。    |
| 3. アクチュエータ全般と直流電動機      | 10. サーボのための力学   |
| 4. 交流電動機                | 11. サーボ構成要素について |
| 5. センサー全般と位置センサ         | 12. サーボの性能評価    |
| 6. 速度・力センサー             | 13. サーボ容量選定     |
| 7. パワーエレクトロニクスのための半導体素子 | 14. サーボ応用事例     |

OHP、および黒板を使用した講義主体の授業になる。

**【時間外学習】**  
 コンピュータ周辺の駆動機器、ロボット、NCC工作機を始めとした自動機器の動きに興味を持つことがメカトロニクス学習の原点である。

**【教科書】**  
 「メカトロニクス概論」：プリントを配布する。  
 「サーボドライブの基礎」

**【参考書】**  
 「電気機器学」 オーム社 西村・丸林・岡田・村上 共著  
 「センサ 技術入門」 日刊工業新聞社 佐野清人 著  
 「半導体電力変換回路」 (社)電気学会  
 「メカトロニクス」 オーム社 高森年 編著

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 レポート40点、期末試験60点で評価する。  
 不合格は再履修とし、再試験は行わない。

**【注意事項】**  
 電気工学が中心の講義になるので、電気工学の直流回路、交流回路、過渡現象、電気磁気、三相交流、モータと半導体などを予習しておくこと。

**【備考】**

| 授業科目名(科目の英文名)  |    |          |        |        |     | 区分・分野・コア              |
|--|----|----------|--------|--------|-----|-----------------------|
| 応用解析I(Applied Mathematical Analysis I)   |    |          |        |        |     | 選択<br>A選択             |
| 必修<br>選択   | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                  |
| 工ネ:必修,<br>メカ:S選,<br>その他:A選   | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 佐藤静<br>内線<br>E-mail ; |
| <b>【授業のねらい】</b><br>微分方程式について、解の存在や一意性などの意味を解説する。<br>2階までの線形常微分方程式(2変数の連立微分方程式)を中心として、方程式の解法を理解し、実際の応用において柔軟に対応できる能力を身に着ける。   |    |          |        |        |     |                       |
| <b>【具体的な到達目標】</b><br>変数分離形およびそこから派生するいくつかの特殊な1階微分方程式の解法の理解。2回の線形微分方程式、2元連立微分方程式の一般解の求め方を習得する。  |    |          |        |        |     |                       |
| <b>【授業の内容】</b><br>授業を受けるための前提：<br><<高校数学>><br>微分積分の数学的な定義、 $n$ 次関数や三角関数、指数対数関数、有理関数などの微分や積分の公式。 $2 \times 2$ 行列の基本的な知識(逆行列、行列式)<br><<大学初年度での数学>><br>逆三角関数や有理関数などの積分。一般の行列の行列式、逆行列<br>(これらの内容については、この授業の開講期までに他の授業で扱われないものも含まれるので、授業で概説したうえで扱うが、予習して置くことが望ましい)<br><br>授業内容<br>解の存在、一意性<br>変数分離形、1階線形微分方程式<br>特殊な1階微分方程式<br>2階線形微分方程式<br>連立微分方程式 |    |          |        |        |     |                       |
| <b>【時間外学習】</b><br>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><br>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><br>主に期末試験で評価する<br>(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<br>A選択 |

| 必修<br>選択                             | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|--------------------------------------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 工ネ,電気:<br>必修,メカ<br>:S選,知:B<br>選,他:A選 | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 福田亮治<br>内線 7860<br>E-mail rfukuda@cc.oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
授業を受ける上で必要となる数学の知識:  
<<高校数学>>  
微分積分の数学的な定義n次関数や三角関数, 指数対数関数, 有理関数などの微分や積分の公式. 複素(数)平面. 二次元ベクトルの和スカラー倍, 内積.  
<<大学初年度での数学>>  
逆三角関数や有理関数などの積分. 1変数のテイラーの定理, 任意回数の導関数計算. (これらの内容については, この授業の開講期までに他の授業で扱われないものも含まれるので, 授業で概説したうえで扱うが, 予習しておくことが望ましい)  
授業内容  
複素数, 複素平面. 加減乗除  
極座標表示原始n乗根  
初等関数(多項式, 指数関数, 3角関数)の複素数への拡張  
複素微分, コーシー・リーマンの方程式  
複素線積分, コーシーの積分定理, テイラー展開  
ローラン展開, 留数の定理  
留数を用いた積分の計算

**【時間外学習】**  
演習時に理解が不足していると思われる部分を中心にレポートを課すことがある.

**【教科書】**  
理工系のための 解く! 複素解析  
講談社サイエンティフィック

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

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
演習(3割)および期末試験(7割)をもって評価とする.  
ただし, 出席は原則として3分の2以上している場合に評価の対象とする. 必要に応じてレポートを課し, 演習の評価に加える.

**【注意事項】**

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

**【備考】**

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

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)                    | 区分・分野・コア   |
| 確率統計(Probability and Statistics) | 選択<br>A 選択 |

| 必修<br>選択                   | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------------------------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 知能:B選,<br>メカ:S選,<br>その他:A選 | 2  | 2        | 工学部    | 後期     |     | 福田亮治<br>内線 7860<br>E-mail rfukuda@cc.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 実世界に存在する現象を数値化する場合、測定誤差やさまざまなノイズのため不確実な部分を含むことが多い。これらは、多くの場合確率的にモデル化され理論的に解析される。実用的には、何らかの統計的手法を用いて客観的な判断を与得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】**  
 例えば確率や平均、分散などの概念は、数値データから算術的に計算されるものと、それらを確率変数としてモデル化し、分布の概念を通して定めたものがあります。実データを解析する場合には、それらの関連や相違点を理解し、適切に運用することが重要です。このために、まず、確率的な概念である確率変数・分布関数・密度関数・独立性・条件付確率などの確率の基本概念、さらに大数の法則・中心極限定理などの基本的な法則を理解します。そのうえで、推定・検定などの統計的推測法の基本的な考え方を学ぶとともに、データ解析上の実際的な手順について理解を深める。具体的には、正規分布から派生する 2乗分布、t 分布、F分布などが、どのような場面で用いられるかを理解して、それらに基づく推定や検定ができるようになることを目標とします。

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

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

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

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 演習(3割)および期末試験(7割)をもって評価とする。  
 ただし、出席は原則として3分の2以上している場合に評価の対象とする。必要に応じてレポートを課し、演習の評価に加える。

**【注意事項】**

確率統計は特に概念獲得の積み重ねに時間がかかります。ひとつずつ理解しない限り、全体を習得することはできません。試験前だけでなく日ごろの授業の理解を怠らないようにしてください。電子メールの読み書きやホームページの閲覧は必ずできるようになっておいてください。

**【備考】**

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)          | 区分・分野・コア  |
| 機械加工学(Basic Machining) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 2        | 工学部    | 後期     |     | 松岡寛恵<br>内線 7776<br>E-mail hmatsuoka@cc.oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
毎回の講義時間に行った内容について演習問題を課すと共に、広く機械工業・機械産業に関連するトピックスについてレポート提出を求める。さらに、適宜中間試験も行う。  
 (第1～2週) 工作法概説および関連するJISの内容などについて。  
 (第3～6週) 鋳造法及び各種鋳造法について。 概説、砂型鋳造、特殊鋳造、鋳物材料、鋳造欠陥と検査法など。  
 (第7～9週) 溶接及び各種溶接法について。 概説、ガス溶接、アーク溶接、抵抗溶接、溶接欠陥と検査法など。  
 (第10～15週) 塑性加工及び各種塑性加工法について。 概説、鍛造、押し出し、冷間鍛造、転造、圧延など。

**【時間外学習】**  
機械工業・産業に関連する、日常的な記事などにも注意を払い、工業技術などの動向などにも日頃から興味を持つように努める。

**【教科書】**  
千々岩健児著、機械製作法(1)、コロナ社。

**【参考書】**  
特になし。

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

**【注意事項】**  
機械工作法の受講を前提としている。なお、遅刻3回で1回の欠席と見なす。講義中は、必ず携帯電話等の電源を切り、これらを使用しないこと。また、いねむり、私語は禁止。

**【備考】**  
ガイダンス時に使用教科書と授業内容(試験範囲)を説明するが、非切削加工法の幅広い範囲を説明するので、ガイダンスの内容から熟慮して、受講を判断してほしい。

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                 | 区分・分野・コア  |
| 機械材料学(Material engineering-2) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 2        | 工学部    | 後期     |     | 的場哲<br>内線 7863<br>E-mail matoba@cc.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械類に用いられる鉄鋼以外の材料を対象に講義する。これらの材料は鉄系材料で得られない機能を持つことで利用範囲を広げている。非鉄金属材料（銅系、アルミニウムなどの軽金属系、その他）、プラスチックなどの有機系材料、セラミックなどの無機系材料、これらを複合したFRPのような複合材料について、その性質、製造法、加工法などの基本的事項を学び、機械設計時の材料選択における基礎力を養う。

**【具体的な到達目標】**  
 材料の種類は数限りなくあっても、それらがよってきた理由を混乱なく理解できる材料学の基礎力を養う。

**【授業の内容】**  
 非鉄金属の現状、生産量、製造方法  
 金属の強化法  
 非鉄金属各論           アルミニウム、アルミニウム系合金、チタン、銅合金、その他  
 セラミックス           特徴、応用分野  
 高分子材料           汎用プラスチック、エンジニアリングプラスチック、加工方法  
 複合材料               複合材の歴史、強度設計、複合則、加工法、応用例

**【時間外学習】**  
 講義で取り上げた事項に関して、教科書または参考書の演習問題を自力で解いてみるのが望ましい。

**【教科書】**  
 基礎機械材料、鈴木暁男・湯川基男編著、培風館

**【参考書】**  
 富士明良：工業材料入門 山海堂（\2,500）、塩谷 義〔編〕：先進機械材料 培風館（\2,800）由井 浩：初歩から学ぶ複合材料工業調査会（\1,800）、鴨川昭夫ほか：高分子材料概論 森北出版（\2,200）宮入裕夫：複合材料入門 裳華房（\3,600）

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 期末試験および演習問題の提出状況を加味して評価する。  
 期末試験 約80%、演習問題 約20%

**【注意事項】**  
 教科書はあくまで参考書の一つであり、講義は教科書通りに進むとは限らないので注意。

**【備考】**

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)           | 区分・分野・コア   |
| 工業英語(Technical English) | 選択<br>A 選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                       |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|----------------------------|
| A選択      | 2  | 4        | 工学部    | 前期     |     | エネルギー全教員<br>内線<br>E-mail ; |

**【授業のねらい】**

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

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

3. 先修科目：英語 ，英語 （教養教育科目）

**【具体的な到達目標】**

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

**【授業の内容】**  
各研究室単位の少人数による授業を行う。  
詳細は担当教員の指示に従うこと。

**【時間外学習】**  
事前に予習は必ず行うこと。

**【教科書】**  
各担当教員が授業開始時に指示する。

**【参考書】**  
各担当教員が授業開始時に指示する。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
授業中の取組み内容及び課題レポート内容で評価する。  
授業中の取組み内容（発表や質疑応答の内容を含む）50%，課題レポート50%。

**【注意事項】**  
研究室単位でゼミナール形式で行うため、対象は卒研着手者のみとする。

【備考】

|                         |
|-------------------------|
| 授業科目名(科目の英文名)           |
| 工業英語(Technical English) |

|            |
|------------|
| 区分・分野・コア   |
| 選択<br>A 選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A 選択     | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | ハラン<br>内線 6615<br>E-mail harran@cc.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
講義の目的は、学生の英語の専門用語の語彙を豊富にすることにある。

**【具体的な到達目標】**  
実際の学術論文を理解できる語彙力をつける。

**【授業の内容】**  
(テーマ)  

- ・ Work
- ・ A short history of machines
- ・ Tools and instruments
- ・ Transformation of Energy
- ・ Forces
- ・ Galileo
- ・ Speed vs. Velocity
- ・ Newton 's laws
- ・ Engine parts
- ・ Engine Problems

**【時間外学習】**  
予習・復習をすること  
授業で指示した課題は勿論のこと、英語のインターネットの情報を探すことが望ましい。

**【教科書】**  
別途掲示板等で指示する。

**【参考書】**  
教材は講義のたびに教員が作成します。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
中間テスト 50% 期末テスト 50%

**【注意事項】**

【備考】

|  |            |
|--|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)                            | 区分・分野・コア   |
| 材料と弾性の力学(Advanced Strength of Materials) | 選択<br>A 選択 |

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

**【授業のねらい】**  
 授業の目的：材料力学は工業材料を正しく（安全かつ経済的に）使用して機械構造物を設計する能力を養成することを目的とした実学です。ただ、応力は断面の平均値として計算しており、応力場の概念は教えられていません。本授業では、2年生で修得した基礎能力をもとに、さらに応用的な材料力学の問題に加え、実際の機械構造物の設計を行う上で欠くことのできない応力場（応力が2次元あるいは3次元的に分布する）の概念を理解し、より実践的な問題の解決能力の養成を目的としています。  
 カリキュラムに占める位置：材料と弾性の力学は、材料力学のアドバンスドコースとしての専門科目です（材料力学だけでは解決できないより実践的な問題の解決が可能になります）。また、本授業は、機械設計、塑性力学、材料強度学などの理解に繋がります。

**【具体的な到達目標】**  
 応力場の概念をマスターし、導いた種々の式を実際問題を模擬した各種問題に応用する基本的能力を備えることを到達目標とします。

**【授業の内容】**  
 授業形態  
 講義形態で行い、講義の中で10分程度の演習を行います。また、授業内容に関係した内容の宿題・レポートを課します。宿題は添削後返却しますので、必ず復習してください。  
 授業内容（以下の計画で行いますが、進度により回数と内容が多少ずれることがあります）  
 第1週：弾性力学の意義応力  
 第2週：応力  
 第3週：応力の変換式  
 第4週：主応力  
 第5週：最大せん断応力  
 第6週：組合わせ応力  
 第7週：ひずみとひずみの変換式  
 第8週：一般化されたフックの法則  
 第9週：平衡方程式、ひずみの適合条件  
 第10週：サンブナンの原理、平面応力と平面ひずみ  
 第11週：応力関数、円筒問題の解法  
 第12週：円孔および楕円孔をもつ板の引張り  
 第13週：応力集中  
 第14週：集中荷重を受ける板および円板の解法  
 第15週：き裂の問題（応力拡大係数、疲労破壊）

**【時間外学習】**  
 教科書・参考書などを使い、予習・復習をすることを薦めます。関係する材料力学の授業内容も一応目を通し復習してください。また、宿題を出しますが、分からないとき例題や参考書の類題を真似ることは極力避け、授業で習った基本知識を基に何らかの結論を出す努力をしてください（授業の内容を超える宿題は出しません）。たとえ正解にたどりつかなくても、この努力を重ねることにより工学的センスが養成され、未知の問題への応用力がつかます。宿題は、添削して返しますから、必ず復習してください。なお、中間試験も行います。結果は、採点后得点分布データと共に返却しますので、各自復習すると共に自分の理解力がクラスでどの程度か把握し、さらに上のレベルを目指してください。

**【教科書】**  
 弾性力学, 村上敬宣著, 養賢堂

**【参考書】**

Theory of Elasticity, S.P. Timoshenko and J.N. Goodier, International Student Edition

**【成績評価の方法及び評価割合】**

宿題・レポート、期末試験および授業への出席状況を以下の配分により総合的に評価し成績を決定（60点以上を合格）します。なお、原則として不合格はすべてF判定とし、再試験は行いません。

出席：80%以上出席していなければ、不合格とします。出席は受講者の果たすべき当然の義務ですから総合評価の点数には組み入れません。

宿題：真面目に取り組み、全て提出すれば20点を与えます。なお、個々の宿題は添削して返却します。解答が違っていても自分なりによく考え、

努力の跡が認められれば大きく減点しません。ただ、いいかげんな解答の宿題は、大きく減点します（白紙など不備な宿題は再提出とし、場合によっては不可とします）。なお、宿題は義務です。宿題の未提出回数が多い者(1/3以上)は、中間・期末試験の受験資格を剥奪します。

試験：中間試験：評価の際、満点を40点として総得点に組み入れます。

期末試験：評価の際、満点を40点として総得点に組み入れます。

**【注意事項】**

履修条件：材料力学基礎・演習および材料力学を履修していなければ（授業に3分の2以上出席し要求された課題の70%以上を提出していれば、

成績評価に関係なく履修したと認めます）、本講義の受講は認めません。

**【備考】**

不合格はすべてF判定とし、再試験は行いません。



【備考】

|   |           |
|---|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)                                     | 区分・分野・コア  |
| 電気工学概論I(Introduction to Electrical Engineering I) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 前期     |     | 柴田 克成<br>内線 7832<br>E-mail shibata@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
電気自動車をはじめとする現代の機械は、通常何らかの電気回路、電子回路を有し、駆動部にはモータを使うことも多く、電気とは切っても切れない関係にある。したがって、電気の基礎的な知識なくして一流の機械技術者になることはできない。そこで、本講義では、電気回路（直流、交流）、電磁気学、電気電子材料、電気機器といった電気の基本を習得することを目的とする。高校ですでに習っている内容もあるが、より広く適用したり、簡単に計算するために、複素数、微積分を導入した表現方法・計算方法を学んでいく。

**【具体的な到達目標】**

- ・電気回路（直流、交流）、電磁気学をいくつかの法則を中心に基本的な事項を学習する。その際、式については単に覚えるのではなく、意味を理解して使えるようになること。
- ・電気電子材料では、導体、半導体、絶縁体および磁性体が何で、どういう使い方をするのかを簡単に説明できるようになること。
- ・電気機器では、モータや発電機の種類と原理を簡単に説明できるようになること。

**【授業の内容】**

1. 静電気（クーロンの法則、ガウスの法則、電界と電圧、静電容量）
2. 直流回路（キルヒホッフの法則、重ねの理）
3. 交流回路（複素数を用いた表現、インピーダンス）
4. 過渡現象と振動回路（微分方程式、パネマスダンパ系とのアナロジー）
5. 電磁気（ビオサバールの法則、アンペールの法則）
6. 電気電子材料（導電体、半導体、絶縁体、磁性体）
7. 電気機器（モータと発電機、直流機、同期機、誘導機、変圧器）

講義は板書を中心に行う（終盤はプロジェクタを使用する）。講義中、適宜、指名して答えてもらう。

**【時間外学習】**  
数式を解くことが多いが、講義終了後、自分で一度は必ず解いてみることを。

**【教科書】**  
「電気・電子工学概論」、押本愛之助、岡崎彰夫著、森北出版

**【参考書】**  
「電気理論」、池田哲夫著、森北出版  
「物理のための数学」、和達三樹著、岩波出版

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
中間試験、学期末試験により評価する。  
評価の割合は中間試験 50%、学期末試験 50%の予定

**【注意事項】**  
暗記ではなく、理解を心掛けること。

**【備考】**  
過去問を Web にて提供予定（一部、範囲が異なるので注意）  
<http://shws.cc.oita-u.ac.jp/~shibata/E1/index.html>  
ユーザ名とパスワードは講義中に伝える。

|   |            |
|---|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)                                       | 区分・分野・コア   |
| 電気工学概論II(Introduction to Electrical Engineering II) | 選択<br>A 選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | 秋田 昌憲<br>内線 7837<br>E-mail makita@oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 電気工学概論 に引き続いて、機械・エネルギー工学を専攻する学生にも理解しておいて欲しい、近年の情報化社会のベースと言えるトランジスタやICを中心とする電子工学、コンピュータの基礎、電気計測等ついて基本的な知識を習得する。

**【具体的な到達目標】**  
 半導体、トランジスタの基本的な仕組みを理解するとともに、それを用いた簡単な電子回路の働きを回路図から読めるようになること。また、さまざまな電気電子応用技術について、その概要を説明できるようになることを目指す。

**【授業の内容】**

- 電子回路の学習導入(第1～3週)  
 電気回路計算法の復習  
 電気回路諸定理の復習  
 (キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、テブナンの定理)
- 電子工学の基礎(第4～6週)  
 半導体(なぜ半導体か、P型とN型、)  
 P N接合とダイオード(整流作用、降伏)  
 接合型トランジスタとMOS型トランジスタ  
 集積回路(IC)とその製作技術
- 基本電子回路(第7～9週)  
 トランジスタ増幅回路(トランジスタの静特性、直流成分と交流成分、コンデンサの働き)  
 演算増幅器(反転増幅器、加算器、微分器、積分器)
- コンピュータの仕組み(第10～12週)  
 論理回路(基本組み合わせ回路、加算器、フリップフロップ)  
 コンピュータのハードウェア(CPU、メモリ)
- 電気電子計測の基礎(第13～14週)  
 電圧計、電流計、オシロスコープ、歪みゲージ等
- まとめ(第15週)

**【時間外学習】**  
 範囲が広く、覚えることが結構あるが、社会に出て常識として知っておいた方が良いことがほとんどである。前の講義で出てきた専門用語などは、次の講義でちゃんと説明できるように、復習をしっかりとやること。

**【教科書】**  
 電気工学概論 に引き続き、電気・電子工学概論 (押本他著 森北出版)を使用。  
 その他適宜プリントを用いる。

**【参考書】**  
 上記教科書以外は講義中追って指示する。

**【成績評価の方法及び評価割合】**

講義中レポート30%、期末試験70%で評価の予定。  
また、原則として再試験は実施しない。

**【注意事項】**

電気工学概論 で学んだ、電気回路の基本的計算・複素数の計算を利用するので、電気工学概論 単独の履修では理解が十分出来ない可能性が高いので注意のこと。

**【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<br>A 選択            |
| 必修<br>選択  | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員                  |
| A選択   | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | 秦 浩一郎<br>内線<br>E-mail |
| <b>【授業のねらい】</b><br>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。<br>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。   |    |          |        |        |     |                       |
| <b>【具体的な到達目標】</b><br>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）<br>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。<br>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。<br>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。  |    |          |        |        |     |                       |
| <b>【授業の内容】</b><br>授業内容<br>(1) 品質管理とは（品質とは、管理・改善とは、QC的ものの見方、考え方など）<br>(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）<br>(3) 統計的品質管理手法（統計量の計算と理解、数値表の使い方、検定・推定など）<br>(4) 工程解析（プロセスとプロセスアプローチ、相関・回帰分析、QC工程表など）<br>(5) 工程管理（統計的検定・推定、各種管理図の作成と活用法など）<br>(6) TQM活動の実際（方針管理、機能別管理、標準化、QCサークル活動など）<br>(7) 検査（検査の目的、種類、計画及び抜取検査方法とその使い方など）<br>(8) 実験計画法とその活用（工場実験の進め方とデータ解析法など）<br>(9) 品質保証（信頼性管理、品質トラブルの再発防止と未然防止対策など）<br>(10) これからの品質管理活動（ISO9001のQMS要求事項など）<br>授業方法<br>講義と演習を平行して行い理解を深める。 |    |          |        |        |     |                       |
| <b>【時間外学習】</b><br>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。   |    |          |        |        |     |                       |
| <b>【教科書】</b><br>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）   |    |          |        |        |     |                       |
| <b>【参考書】</b><br>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   |    |          |        |        |     |                       |
| <b>【成績評価の方法及び評価割合】</b><br>期末試験で評価する。<br>授業には、必ず出席しておくこと。  |    |          |        |        |     |                       |

**【注意事項】**

演習問題があるので欠席しないこと。  
電卓・グラフ用紙を持参すること。

**【備考】**

受講者は、117名までとして調整しますので、希望に添えない場合もあります。

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

| 必修<br>選択         | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|------------------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| メカ:S選,<br>その他:A選 | 2  | 2        | 工学部    | 前期     |     | 沖野隆久<br>内線 7861<br>E-mail okino@cc.oita-u.ac.jp |

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

**【具体的な到達目標】**  
 曲線の長さ、曲率、曲面の面積、スカラー場やベクトル場の勾配、ラプラス演算子、線積分、面積分、体積分などについて正しく理解し、関連する基本性質を把握する。グリーンの公式、ガウスの発散定理、ストークスの定理などの記述を上概念を理解し、電磁気学や流体力学の具体的な諸現象に応用できる能力を身につける。

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

基本な線形代数と微分積分のレビュー  
 ベクトル関数の微分と積分  
 H4sIAAAAAAAC01RPU/bUBQ99zIjwVhyEkAVqAlbFZj4UKXuNSGCJSgiQUgd6ppiWksJaZNUaSa  
 iDBHqEtqBgZ2BP4EysTEwdWGGUei9VSK9zzEftT756x/fj3HvP+3N+doTgNKhdYqBE6x8IDJTXBAjs  
 BdEomyAKEYIerxegeRoLfuPiIU8THwrQMK0ZmI5X6MIkZBBnT4fxGds7pmqxDYVZGjJ09Uu+/tUF  
 Fg0WQcknJBoRH2meeYB/onHfn/ZAjkI8XjxXL26VCsA3TY0dXCaxf3JT+8VmLN7V3ms7XoQT5zhb  
 rvZGRVAGXNSH7Iw9/z723ti4RpS4/Xluk38LDG96u1ahsORUvE+p0rabdT67FSSiea/oVow1t2as  
 I4r0LhJK0EUimip9L3tuWQaRiGTyRvpHtew8MD0jiTULzbJxePr7BEKMMaUzXdtsmwsrtpXtTk5Y  
 WX9Ut+Cn/Wm/vWQziuspvrqTxnFXZZ/JDvbqq/5Lv83+cXvZTvvys3SNeEcSfFgg4ldT+D/Ca6ms  
 WKT1YuoCz5WX70N9WU0VeaAnIRuSKVevVNOiIBUFVJj4GZTI2surJPoQU3DfckQJ6v8DI fUY0F4C  
 AAA=  
 ベクトルの定義と演算  
 空間曲線と曲面  
 スカラー場  
 ベクトル場  
 ガウスの発散定理  
 グリーンの公式とストークスの定理、

**【時間外学習】**  
 理解度を深めるために証明問題等のレポート課題を与える。

**【教科書】**  
 教材は配布する。

**【参考書】**  
 必要に応じて適宜提示

**【成績評価の方法及び評価割合】**

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

**【注意事項】**

授業内容をノートにすることを必要条件とする。

**【備考】**

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

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次    | 学<br>部 | 学<br>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<br>内線 7860<br>E-mail rfukuda@cc.oita-u.ac.jp |

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

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

**【授業の内容】**  
 前提となる高校数学の知識  
 微分積分の数学的な定義、 $n$ 次関数や三角関数、指数対数関数、有理関数などの微分や積分の公式。  
 二、三次元ベクトルの和スカラー倍、内積。  
 前提となる大学初年度での数学  
 逆三角関数 や 有理関数などの積分、 $3 \times 3$ 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

1. 基本ベクトル, 右手系の座標
2. ベクトルの基本演算  
(和, スカラー倍, 内積, 外積, スカラー三重積)
3. ベクトル関数の微分, 積分
4. 曲線, 曲面に関する計算  
(接線ベクトル, 法線ベクトル, 曲率, 曲線の長さ, 曲面の面積)
5. スカラー場, ベクトル場の微分  
(演算子ベクトル, ラプラス演算子)
6. スカラー場, ベクトル場の積分  
(線積分, 面積分, 体積分)
7. ガウスの発散定理, グリーンの公式, ストークスの定理

1項目を2時間程度で講義する

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

**【教科書】**  
 パワーアップ「ベクトル解析」(共立出版)

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**

授業中の演習・課題（30%），期末(70%) で評価する．  
状況に応じて追加のレポート，試験を課すことがある．

**【注意事項】**

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

**【備考】**

|  |            |
|--|------------|
| 授業科目名(科目の英文名)                            | 区分・分野・コア   |
| 応用解析IV(Applied Mathematical Analysis IV) | 選択<br>A 選択 |

| 必修<br>選択                   | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------------------------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| 電子:必修,<br>メカ:S選,<br>その他:A選 | 2  | 2        | 工学部    | 後期     |     | 沖野隆久<br>内線 7861<br>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  |
| 計算力学(Computational Mechanics) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員  |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|---|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | 田上公俊, 石松克也<br>内線 7783<br>E-mail isimatu@cc.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 コンピュータの発達に伴い機械工学において重要な手段となってきた数値計算の基礎を講義と実習によって身につける。もって、より専門的かつ実用的分野（構造振動解析，熱流体解析など）に対処できる人材を育成する。  
 プログラムは数値計算に適したFortranを用いて実習を行う。

**【具体的な到達目標】**  
 解析解を得ることが殆ど不可能な方程式でも，計算機を用いれば工学上有益な数値解を得ることができる。  
 そのために必要な，離散化，補間，連立1次方程式の解法等の手法や技術の基礎を学び，自作体験する。  
 計算結果を作図し，結果の点検確認や理解をより確実にする癖をつける。  
 機械系の実用的解析（有限要素法，熱流体解析など）に応用しうる力をつける。

**【授業の内容】**  
 基本的に講義（講義室）と演習（PCの部屋）を隔週で行う予定。主な内容は以下の通りである。  
 Fortranと作図はフリーソフトを使用する。

- ・機械工学における数値計算の位置付
- ・誤差と残差
- ・ニュートン法
- ・連立1次方程式（反復法，消去法）
- ・離散化と補間
- ・数値積分，数値微分
- ・微分方程式の差分法

**【時間外学習】**  
 授業中に演習の時間が十分取れないので，授業時間内に終わらない演習課題については，時間外を利用して完了させること。  
 フリーソフトを使用するので，個人のWindowsPCでも演習は可能である。

**【教科書】**  
 数値計算入門，河村哲也，サイエンス社

**【参考書】**

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 出席，授業，演習，課題および期末試験から総合的に評価する。

**【注意事項】**  
 本授業は「プログラム言語演習」の授業を基礎としているので，受講希望者は「プログラム言語演習」を受講のこと。

【備考】

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 授業科目名(科目の英文名)           | 区分・分野・コア  |
| 工作機械・生産工学(Machine tool) | 選択<br>A選択 |

| 必修<br>選択 | 単位 | 対象<br>年次 | 学<br>部 | 学<br>期 | 曜・限 | 担当教員   |
|----------|----|----------|--------|--------|-----|--|
| A選択      | 2  | 3        | 工学部    | 後期     |     | 木下和久<br>内線 7773<br>E-mail kazukino@cc.oita-u.ac.jp |

**【授業のねらい】**  
 機械技術者が工業製品を合理的に製作するに当たって、工業生産の基盤である生産設備の主体をなす工作機械の知識が是非とも必要である。工作機械の基本的な設計目的と主要構造さらに、実用状況に関して基礎知識を習得させる。さらに、工作機械を扱うに際して、製造に関連した生産工学について詳しく講義を行う。また、必要に応じて、企業、公設機関などの専門家に工作機械に関連した特別講義を依頼し、見聞を広める。

**【具体的な到達目標】**  
 工作機械と生産工学、機械工作法、機械設計製図および機械設計学基礎と総合的に関連付けられるレベルまで習得させることを到達目標とする。

**【授業の内容】**  
 工作機械序論  
 生産設計  
 工程設計 分岐限界法  
 工作機械に関連した特別講義(その1)とレポート  
 工程設計 機械の選定と情報積算法  
 生産管理 損益分岐点  
 生産管理 トヨタ生産方式  
 生産管理 PERT  
 生産管理 CPM  
 生産管理 PERT・CPM演習  
 生産管理 在庫管理  
 工作機械・生産設備と配置計画  
 工作機械に関連した特別講義(その2)とレポート  
 工作機械の主要構造  
 各種工作機械の主運動、作業、工具  
 まとめ・定期試験  
 内容の理解を深めるためにプリントを配布し講義することもある。  
 また、演習あるいはミニテストを行い、レポートの提出を求めることもある。

**【時間外学習】**  
 できるだけ図書館を利用して、興味を持って講義に関係のある本をたくさん読んでもらいたい。  
 講義の予習・復習を十分すること。

**【教科書】**  
 学期始めに指示する。

**【参考書】**  
 米津 栄、“工作機械”、コロナ社など、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、調べること。

**【成績評価の方法及び評価割合】**  
 開講回数2/3以上出席で受験資格が与えられる。評価はミニテスト(あるいはレポート)および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10% 演習・ミニテスト・レポート10%

**【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】**