

TAB]  
平成27年度 授業シラバスの詳細内容

|               |                                |     |             |         |
|---------------|--------------------------------|-----|-------------|---------|
| 科目名(英)        | 応用数学2 (Applied Mathematics2)   |     | 授業コード       | C168453 |
| 担当教員名         | ダレン ウォール                       |     | 科目ナンバリングコード |         |
| 配当学年          | カリキュラムにより異なります。                | 開講期 | 後期          |         |
| 必修・選択区分       | 選択                             | 単位数 | 2           |         |
| 履修上の注意または履修条件 | 応用数学1の履修に関係なく、本講義を受講することができます。 |     |             |         |
| 受講心得          |                                |     |             |         |
| 教科書           | 「線形代数とベクトル解析」(クライツイグ、培風館)      |     |             |         |
| 参考文献及び指定図書    |                                |     |             |         |
| 関連科目          | 微分積分1・2、空気力学1・2                |     |             |         |

|       |  |
|-------|--|
| 授業の目的 | このコースを完了する学生はベクトルの物理と工学についての重要性と役割を理解し、ベクトルの代数的演算、発散と回転を含んでベクトル関数の微分ができるようになる。それに、応用を通じて、この演算子の物理的な意味も理解する。それから、線積分などのベクトル積分もでき、グリーン、発散、ストークスの定理が応用できるようになる。 |
| 授業の概要 | 物理においては力、位置、速度、加速度をはじめ、ベクトルで記述する量が多く、ベクトル概念が基礎役割を果たす。このコースではベクトル概念を導入し、ベクトル代数、微分法、積分法を説明する。力学、流体力学等における具体的な応用もする。  |

| ○授業計画  |             |
|--|-------------|
| 学修内容   | 学修課題(予習・復習) |
| <b>第1週：ベクトルとは何であろうか</b><br>ベクトルの定義、成分を説明する。ベクトルの和、スカラー倍を考え、例を挙げる。                                    | 演習問題を予習     |
| <b>第2週：ベクトル内積と外積</b><br>ベクトルの内積と外積を定義し、その特徴を考える。複数の例を挙げる。  | 演習問題を予習     |
| <b>第3週：ベクトルにより直線と平面</b><br>ベクトルに基づく直線と平面の記述を説明する。特に、2次元における法線形式とパラメータ形式、3次元における平面の法線形式とパラメータ形式を説明する。 | 演習問題を予習     |
| <b>第4週：ベクトル場、導関数</b><br>ベクトル場(ベクトル関数)を導入し、ベクトル常微分法も、偏微分法も考える。力学における位置、速度、加速度の応用も考える。                 | 演習問題を予習     |
| <b>第5週：小テスト</b>  | 演習問題を予習     |
| <b>第6週：曲線、接線、アーク長さ</b><br>ベクトル関数を例として曲線を導入し、その接線とアーク長さの計算を考える。                                       | 演習問題を予習     |
| <b>第7週：ベクトルの勾配</b><br>多変数の微分法の復習し、方向微分係数とベクトル勾配を導入する。  | 演習問題を予習     |
| <b>第8週：発散</b>  |             |

|  |                |         |
|--|----------------|---------|
| 発散というベクトル演算子を定義し、その意味も考える。複数の例を挙げる。  |                | 演習問題を予習 |
| <b>第9週：回転</b><br>回転というベクトル演算子を定義し、その意味も考える。複数の例を挙げる。                                     |                | 演習問題を予習 |
| <b>第10週：線積分</b><br>線積分を定義し、計算の複数の例を挙げる。応用として力による仕事の計算を考える。                               |                | 演習問題を予習 |
| <b>第11週：小テスト</b>   |                | 演習問題を予習 |
| <b>第12週：保存系の場</b><br>保存系の場を定義し、その対応するポテンシャルの計算手法を説明する。<br>保存系の場と完全微分の関係も説明する。            |                | 演習問題を予習 |
| <b>第13週：平面におけるグリーンの定理</b><br>平面におけるグリーンの定理を導入し、面積の計算を含み、複数の例を挙げる。                        |                | 演習問題を予習 |
| <b>第14週：発散定理</b><br>発散定理を導入し、流体の非圧縮性を例としてその意味も考える。                                       |                | 演習問題を予習 |
| <b>第15週：ストークスの定理、保存系の場についての結果をまとめる。</b><br>Stokes定理を導入し、その複数の応用法を説明する。保存系の場についての結果もまとめる。 |                | 演習問題を予習 |
| <b>第16週：期末試験</b>   |                |         |
| 授業の運営方法  | (1)授業の形式       | 「講義形式」  |
|  | (2)複数担当の場合の方式  |         |
|  | (3)アクティブ・ラーニング |         |
| 地域志向科目   |                |         |
| 備考   |                |         |

|                      |  |
|----------------------|--|
| ○単位を修得するために達成すべき到達目標 |  |
| 【関心・意欲・態度】           |  |
| 【知識・理解】              |  |
| 【技能・表現・コミュニケーション】    |  |
| 【思考・判断・創造】           |  |

|                                   |                     |                   |                  |      |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|------|
| ○成績評価基準(合計100点)                   |                     |                   | 合計欄              | 100点 |
| 到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点           | 期末試験・中間確認等<br>(テスト) | レポート・作品等<br>(提出物) | 発表・その他<br>(無形成果) |      |
| 【関心・意欲・態度】<br>※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。 |                     |                   | 10点              |      |

|  |            |  |  |
|--|------------|--|--|
| <b>【知識・理解】</b><br>※「専門能力(知識の獲得)」を含む。   | <b>90点</b> |  |  |
| <b>【技能・表現・コミュニケーション】</b><br>※「専門能力(知識の活用)」<br>「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。   |            |  |  |
| <b>【思考・判断・創造】</b><br>※「考え抜く力」を含む。  |            |  |  |
| <b>(「人間力」について)</b><br>※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。 |            |  |  |

**○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安**

| 成績評価方法            | 評価の実施方法と達成水準の目安 |
|-------------------|-----------------|
| レポート・作品等<br>(提出物) |                 |
| 発表・その他<br>(無形成果)  |                 |