

| 平成 26 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス  |            |   |                      |         |  |  |
|--|------------|---|----------------------|---------|--|--|
| 教科目名   | 応用数学Ⅱ      | 担当教員  | 渡辺尚彦                 |         |  |  |
| 学年学科   | 4年 建築学科    | 通年  | 必修                   | 2単位(学修) |  |  |
| 学習・教育目標  | (D-1) 100% |   | JABEE 基準 1 (1) : (c) |         |  |  |
| <b>授業の目標と期待される効果：</b><br>微分積分・代数幾何等の基礎数学の知識を基にして、広範な工学専門知識に応用される数学的手法を習得する。幾何学的直観や物理的感覚を重視する。計算技術を獲得するとともに、工学現象を数学的に表現し、その意味を解釈できる能力を養うことを目標とする。<br><br>①ベクトル積を理解し、微分演算子を用いた数学的手法を習得。<br>②ベクトルの積分を含んだ計算ができる。<br>③関数をフーリエ級数で表現できる。<br>④ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を習得。<br>⑤建築を含む工学専門分野の現象を、ベクトル解析、フーリエ級数、ラプラス変換の概念を用いて表現できる。 |            | <b>成績評価の方法：</b><br>前期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題・小テスト 50 点<br>後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題・小テスト 50 点<br>総得点率(%)によって成績評価を行なう。<br>なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。<br><br><b>達成度評価の基準：</b><br>教科書演習問題と同等レベルの問題を試験で出題し、6割以上の正答レベルまで達していること。なお成績評価への重みは均等である。<br>①ベクトル積の概念を理解し、微分演算子を用いた数学的手法を習得していること。<br>②ベクトルの積分を含んだ計算ができること。<br>③与えられた関数についてフーリエ級数を使った表現ができること。<br>④ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を習得していること。<br>⑤建築を含む多くの現象を、ベクトル解析、フーリエ級数、ラプラス変換の概念を用いて表現できること。 |                      |         |  |  |
| <b>授業の進め方とアドバイス：</b> 教科書の流れを中心とし板書とプリントを使用し授業を進める。各自ノートを充実させるとともに、演習問題を自分の手で解くこと。発展的な話題を教室外学修課題として出す場合もある。   |            |   |                      |         |  |  |
| <b>教科書および参考書：</b> 基礎解析学(改訂版)(矢野、石原・裳華房)を教科書として用いる。各自に適した微分積分・代数幾何の教科書及び参考書も必要に応じて用意しておくこと。   |            |   |                      |         |  |  |
| 授業の概要と予定：前期  |            |   | 教室外学修                |         |  |  |
| 第 1 回：授業の概要・ベクトル基本演算の復習  |            |   | 低学年で学んだベクトル演算を復習する   |         |  |  |
| 第 2 回：内積と外積  |            |   | 内積・外積計算に関する演習        |         |  |  |
| 第 3 回：ベクトルの微分積分、スカラー場・ベクトル場  |            |   | スカラー場・ベクトル場の例を調べる    |         |  |  |
| 第 4 回：微分演算子  |            |   | ベクトル微分演算子に関する演習      |         |  |  |
| 第 5 回：勾配   |            |   | 勾配を利用する例を調べる         |         |  |  |
| 第 6 回：ベクトル場の発散と回転  |            |   | ベクトル場の発散と回転に関する演習    |         |  |  |
| 第 7 回：位置ベクトルの発散と回転   |            |   | 位置ベクトルの発散と回転に関する演習   |         |  |  |
| 第 8 回：中間試験   |            |   |                      |         |  |  |
| 第 9 回：空間曲線   |            |   | 空間曲線に関するベクトル表記演習     |         |  |  |
| 第 10 回：線積分   |            |   | 線積分に関する演習            |         |  |  |
| 第 11 回：線積分の演習  |            |   |                      |         |  |  |
| 第 12 回：面積分   |            |   | 面積分に関する演習            |         |  |  |
| 第 13 回：面積分の演習  |            |   |                      |         |  |  |
| 第 14 回：積分公式 1 (発散定理)   |            |   | 積分公式が応用される例について調べる   |         |  |  |
| 第 15 回：積分公式 2 (ストークスの定理)   |            |   |                      |         |  |  |
| 期末試験   |            |   |                      |         |  |  |
| 第 16 回：フォローアップ (期末試験の解答の解説など)  |            |   |                      |         |  |  |

| 授業の概要と予定：後期                | 教室外学修               |
|----------------------------|---------------------|
| 第17回：三角関数の積分公式，直交性         | 三角関数の積分公式の復習        |
| 第18回：フーリエ級数の概念             | フーリエ級数表現に関する演習      |
| 第19回：任意周期のフーリエ級数           |                     |
| 第20回：フーリエ級数の収束定理とパーセバルの等式  |                     |
| 第21回：常微分方程式と偏微分方程式         | 常微分方程式の復習           |
| 第22回：偏微分方程式とフーリエ級数1        | 境界値問題について調べる        |
| 第23回：偏微分方程式とフーリエ級数2        | 変数分離法を用いた偏微分方程式の演習  |
| 第24回：中間試験                  |                     |
| 第25回：ラプラス変換紹介              | ラプラス変換の応用例について調べる   |
| 第26回：様々な関数のラプラス変換          | 様々な関数のラプラス変換について調べる |
| 第27回：ラプラス変換の性質             | ラプラス変換に関する演習        |
| 第28回：ラプラス逆変換               | ラプラス逆変換に関する演習       |
| 第29回：ラプラス変換を用いた微分方程式の解法と演習 | ラプラス変換を用いた微分方程式の演習  |
| 第30回：単位関数・デルタ関数            | 単位関数・デルタ関数の演習       |
| 第31回：フーリエ変換紹介              | フーリエ変換の応用例について調べる   |
| 期末試験                       |                     |
| 第32回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など） |                     |