

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	応用数理解析第一		
英文授業科目名	Mathematical Methods of Physics I		
開講年度	2009年度	開講年次	2年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	豊田 太郎、樫森 与志喜		
居室	東6-508(豊田)、東6-726(樫森)		

公開E-Mail	授業関連Webページ
toyoda@pc.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
力学、電磁気学、量子力学等の学問に必要な数学の基礎を学ぶ。ベクトルの微分と微分演算子、多重積分・線積分・面積分と積分定理、フーリエ級数・フーリエ積分などの基本的事項を理解し、実際の数学的な計算を行うことが可能となることを目標とする。

【前もって履修しておくべき科目】
微分積分学第一、微分積分学第二、力学第一

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
なし

【教科書等】
教科書：和達三樹「物理のための数学」（物理入門コース10）（岩波書店）

【授業内容とその進め方】

他の科目の進度との関係で、教科書の5章、4章、6章の順序で授業を進める。

1. 多重積分：1変数の積分の拡張として、2変数、3変数についての積分（2重積分と3重積分）について学ぶ。
2. 線積分：曲線に沿っての積分について学ぶ。
3. 面積分：曲線上の面内での積分について学ぶ。
4. グリーンの定理：2重積分を線積分に、線積分を2重積分に変換する定理を学ぶ。
5. ガウスの定理：体積積分を面積分に、面積分を体積積分に変換する定理を学ぶ。
6. ストークスの定理：線積分を面積分に、面積分を線積分に変換する定理を学ぶ。
7. ベクトルの微分：微分法をベクトル関数やベクトル場に拡張する。
8. 2次元極座標：直角座標以外の座標系として極座標表示について学ぶ。
9. ベクトル場とベクトル演算子：各種演算子を導入し、その適用について学ぶ。
10. フーリエ級数：周期関数を三角関数の級数として展開する表現法を学ぶ。
11. フーリエ積分：周期関数でない関数に対してフーリエ積分を定義し、その適用について学ぶ。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

授業に際しては十分教科書を読み予習を行うこと。授業は予習を行ってきたことを前提に進める。各章ごとの練習問題を中心とした復習を行うこと。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a)評価方法

中間試験と期末試験の成績を中心として、さらに随時行う小テストの解答状況を加味する。

(b)評価基準

講義内容の60%の理解をもって合格とする。具体的な合格基準は、以下のいずれも満たすことが必要である。

1. 積分の意味と積分定理を理解し、簡単な積分計算と積分定理を使った計算が出来ること。
2. ベクトルの微分とベクトル演算子の数学的・物理的意味を理解し、それらの簡単な計算が出来ること。
3. フーリエ級数とフーリエ積分の意味を理解し、簡単な関数についての展開と計算が出来ること。

【オフィスアワー：授業相談】

特に設けないが、電子メール等で日時を相談する。

【学生へのメッセージ】

授業は必ず出席すること。予習と復習を徹底し、演習問題を積極的に解答すること。数学は科学・技術の言葉なので、好き嫌いにかかわらず習得すること。自発的・積極的な対応を期待する。

電気通信大学 平成21年度シラバス

【その他】

学籍番号 奇数番号担当：榎森与志喜
偶数番号担当：豊田 太郎