

## 教科目名 数学特論 (Advanced Mathematics)

学科名・学年 : 全学科 5 年 (教育プログラム 第 1 学年 科目)

単位数など : 選択 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 学習保証時間 45 時間)

担当教員 : 東木雅彦

授業の概要			
前期では、まず 2, 3 年生で学んだ線形代数を、1 段高い見地から概観した後、複素数の行列について主要な概念を学ぶ。 前期の後半から後期の最後まででは、ベクトル解析をガウスの定理、ストークスの定理を目標に講義および演習を行う。			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B1), JABEE 目標(c)(g)	
(1) 線形代数の基本的な概念を理解する。(定期試験および課題) (2) 複素行列の固有値問題を解けるようになる。(定期試験および課題) (3) ベクトル関数の微分積分の計算ができるようになる。(定期試験および課題) (4) ベクトル解析の基本的な概念や定理を理解する。(定期試験および課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1 2 3 4 5 6 7	ベクトル空間 内積空間 1 次変換 行列の階数, 1 次独立 エルミート行列 ユニタリ行列	線形代数の基本的な概念を与える。 複素行列であるエルミート行列, 歪エルミート行列, ユニタリ行列の固有値問題を扱う。	【理解の度合い】
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9 10 11 12 13 14	前期中間試験の解答と解説 外積 ベクトル場 曲線 速度と加速度 曲線の曲率とねじれ率	3 次元空間におけるベクトルとベクトル関数を導入し, これらのベクトル関数に対して微分法を展開する。	【理解の度合い】
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
16 17 18 19 20 21 22	勾配 方向微分 発散 回転 線積分 積分路に無関係な線積分 グリーンの定理	ベクトル場に関連した物理的にも幾何学的にも重要な 3 つの概念, すなわち勾配, 発散, 回転について論ずる。 線積分を定義して, グリーンの定理を証明する。	【理解の度合い】
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24 25 26 27 28 29	後期中間試験の解答と解説 曲面 面積分 ガウスの発散定理 発散定理の応用 ストークスの定理	面積分を定義して, ガウスの定理とストークスの定理を証明する。	【理解の度合い】
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	予習をして授業に出席すること。		【総合達成度】
教科書	Eクライツィグ 著「線形代数とベクトル解析」培風館		
参考図書	1~3 年生で使用した教科書・問題集 安達忠次 著「ベクトルとテンソル」培風館		
関連科目	基礎数学 I・II, 線形代数, 微分積分 I・II, 微分方程式, 数学特論, 離散数学, 数値計算, 微分幾何 I・II		
評価方法	達成目標(1)~(4)について 4 回の定期試験と課題で評価する。 総合評価 = $0.8 \times (4 \text{ 回の定期試験の平均}) + 0.2 \times (\text{課題})$ 総合評価が 60 点以上を合格とする。		