

平成 29 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス					
教科目名	応用数学 B	担当教員	富田 勲		
学年学科	4 年 電気情報工学科	通年	必修	2 単位 (学修)	
学習・教育目標	(D-1) 100%	JABEE 基準 1 (1) : (c)			
授業の目標と期待される効果： 微分積分・代数幾何等の基礎数学の知識を基にして、広範な専門分野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学的感覚を重視する。計算が上達することも大切であるが、専門分野の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に主眼を置く。 ①内積、外積の概念を理解し、微分演算子を用いた数学的手法を習得 ②電気情報を含む工学専門分野の現象をベクトルを用いて表現できる ③周期関数としての特徴を利用した三角関数の数学的手法を習得 ④多くの波動現象がフーリエ級数で表されることを理解できる ⑤ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を習得		成績評価の方法： 前期中間試験 (100 点) + 前期期末試験 (100 点) + 後期中間試験 (100 点) + 後期期末試験 (100 点) + 課題・レポート・教室外学修 (50 点) の総得点率 (100%) によって最終評価を行う。 達成度評価の基準： 教科書等の演習問題と同等レベルの問題を試験で出題し、6 割以上正答のレベルまで達していること。成績評価への重みは均等である。 ①内積、外積の概念を理解し、微分演算子を用いた数学的手法を習得していること ②電気情報を含む多くの現象をベクトルを用いて表現できること ③周期関数としての特徴を利用した三角関数の数学的手法を習得していること ④電波などの波動現象が、三角関数を足し合わせたフーリエ級数で表わされることを理解していること ⑤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			
授業の進め方とアドバイス： プリントを使用し、授業を進める。要点を書きとめ、各自プリントやノートを充実させ、理解度向上のために (例題等を参考に) 演習問題を自分の手で解くことが重要である。この演習と、理解度を確認するための課題等も評価対象となる。授業と演習を通じ、自分の数学の知識を確認しつつ、復習や予習の自宅学習が必須である。					
教科書および参考書： 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・代数幾何の教科書およ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	AL のレベル		
第 1 回：ベクトルの絶対値、方向余弦、内積		低学年で学んだベクトルの内容をまとめる	C		
第 2 回：内積を用いる例、外積の紹介		内積計算に関する演習	C		
第 3 回：外積を用いる例		外積計算に関する演習	C		
第 4 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	C		
第 5 回：ベクトル微分演算子、方向微分係数		ベクトル微分演算子に関する演習	C		
第 6 回：勾配		勾配を利用する例を調べる	C		
第 7 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	C		
第 8 回：中間試験					
第 9 回：空間曲線の長さ、接ベクトル		空間曲線の長さ、接ベクトルに関する演習	C		
第 10 回：線積分		線積分に関する演習	C		
第 11 回：曲面		曲面に関する演習	C		
第 12 回：面積分		面積分に関する演習	C		
第 13 回：積分公式 (発散定理)		発散定理に関する演習	C		
第 14 回：積分公式 (ストークスの定理)		ストークスの定理に関する演習	C		
期末試験					
第 15 回：ベクトル解析に関する演習問題の解き方の講義					

授業の概要と予定：後期		AL のレベル
第16回：フーリエ級数の定義	フーリエ級数に用いる三角関数の性質についてまとめる	C
第17回：一般周期のフーリエ級数とフーリエ積分	一般周期のフーリエ級数とフーリエ積分に関する演習	C
第18回：フーリエ変換	フーリエ変換に関する演習	C
第19回：フーリエ積分・フーリエ変換のまとめ	パーセバルの恒等式などに関する演習	C
第20回：フーリエ解析と偏微分方程式	フーリエ解析で解ける偏微分方程式の分類に関する演習	C
第21回：フーリエ解析と双曲型偏微分方程式	変数分離法を用いた双曲型偏微分方程式に関する演習	C
第22回：フーリエ解析と放物型偏微分方程式	変数分離法を用いた放物型偏微分方程式に関する演習	C
第23回：中間試験		
第24回：フーリエ解析の復習・ラプラス変換の紹介	フーリエ解析を復習し、ラプラス変換を紹介する	C
第25回：ラプラス変換の定義	ラプラス変換の定義と計算方法を理解する	C
第26回：ラプラス逆変換、様々なラプラス変換公式	ラプラス逆変換と様々なラプラス変換公式を学ぶ	C
第27回；ラプラス変換による常微分方程式の解法(1)	ラプラス変換で常微分方程式を解く演習(1)	C
第28回：ラプラス変換による常微分方程式の解法(2)	ラプラス変換で常微分方程式を解く演習(2)	C
第29回：ラプラス変換による常微分方程式の解法(3)	ラプラス変換で常微分方程式を解く演習(3)	C
期末試験		
第30回：デルタ関数と合成積		

評価（ルーブリック）

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	ベクトルの代数、微分、積分に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	ベクトルの代数、微分、積分に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	ベクトルの代数、微分、積分に関する問題を解くことができない。
②	ベクトル場に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	ベクトル場に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	ベクトル場に関する問題を解くことができない。
③	ベクトル場の積分定理に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	ベクトル場の積分定理に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	ベクトル場の積分定理に関する問題を解くことができない。
④	フーリエ級数に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる。	フーリエ級数に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	フーリエ級数に関する問題を解くことができない。
⑤	ラプラス変換に関する問題を正確(8割以上)に解くことができる。	ラプラス変換に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	ラプラス変換に関する問題を解くことができない。