

平成 27 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	宮島 信也（非常勤）		
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（84 点）の総得点率（％）によって最終評価を行なう。			
			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：板書と口頭での説明により授業を進める。これらを各字でノートに書きとめ、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			ベクトルの絶対値、方向余弦に関する演習			
第 2 回：ベクトルの内積			内積計算に関する演習			
第 3 回：ベクトルの外積			外積計算に関する演習			
第 4 回：ベクトルの微分			ベクトルの微分に関する演習			
第 5 回：ベクトルの積分、スカラー場、勾配			ベクトルの積分、勾配に関する演習			
第 6 回：方向微分係数			方向微分係数に関する演習			
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			
第 8 回：中間試験						
第 9 回：空間曲線と接ベクトル			空間曲線と接ベクトルに関する演習			
第 10 回：線積分			線積分に関する演習			
第 11 回：曲面			曲面に関する演習			
第 12 回：面積分			面積分に関する演習			
第 13 回：発散定理			発散定理を用いた例題の予習			
第 14 回：発散定理を用いた例題、回転			発散定理に関する演習			
第 15 回：ストークスの定理			ストークスの定理に関する演習			
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	A L のレベル
第 1 7 回：フーリエ級数の定義	三角関数の積分に関する演習	
第 1 8 回：フーリエ級数の例題、一般周期のフーリエ級数	フーリエ級数に関する演習	
第 1 9 回：フーリエ級数の性質	項別積分に関する演習	
第 2 0 回：境界値問題、変数分離法の紹介	固有値、固有関数などに関する演習	
第 2 1 回：変数分離法を用いた例題	変数分離法に関する演習	
第 2 2 回：ラプラス変換の定義	ラプラス変換に関する演習	
第 2 3 回：ラプラス変換の性質	ラプラス変換の性質に関する演習	
第 2 4 回：中間試験		
第 2 5 回：ラプラス逆変換	ラプラス逆変換に関する演習	
第 2 6 回：定数係数線形微分方程式の解法	定数係数線形微分方程式に関する演習	
第 2 7 回：単位関数、デルタ関数	単位関数を用いた例題の復習	
第 2 8 回：単位関数とデルタ関数の応用	単位関数、デルタ関数の応用に関する演習	
第 2 9 回：フーリエ積分	フーリエ積分を用いた例題の予習	
第 3 0 回：フーリエ積分を用いた例題	フーリエ積分に関する演習	
第 3 1 回：ラプラス逆変換公式	ラプラス逆変換公式に関する演習	
期末試験		
第 3 2 回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）		

### 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。
⑥	フーリエ積分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。	フーリエ積分に関する問題を解くことができない。