

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 I		担当教員	岡崎貴宣		
学年学科	4 年 機械工学科		通年	必修	2 単位 (学修)	
学習・教育目標	(D-1) 100%		JABEE 基準 1 (1) : (c)			
<b>授業の目標と期待される効果：</b> 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。 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する。 ②ベクトルの積分を含んだ計算ができる。 ③フーリエ級数の考え方を理解し、フーリエ級数を用いて関数を表現できる。 ④ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を習得する。			<b>成績評価の方法：</b> 前期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題等 100 点 後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題等 100 点 総得点率(%)によって成績評価を行なう。課題等には、授業中の演習や授業の説明に対する本質的な質問も考慮する。なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 <b>達成度評価の基準：</b> 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。 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正確に(6 割以上)習得していること。 ②スカラー場・ベクトル場の積分を含んだ計算が 6 割以上できること。 ③フーリエ級数を用いて関数を表現(6 割以上)できること。 ④ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を正確に(6 割以上)習得していること。			
<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、問題集および参考書：</b> 応用数学、応用数学問題集（上野他，森北出版），基礎解析学（改訂版）（矢野・石原，裳華房）を授業で用いる。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	A L のレベル		
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	C		
第 2 回：内積と外積			内積・外積計算に関する演習	C		
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査	B		
第 4 回：微分演算子			ベクトル微分演算子に関する演習	A		
第 5 回：勾配			勾配を利用する例を調査	C		
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	C		
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	C		
第 8 回：中間試験						
第 9 回：ラプラス変換紹介			ラプラス変換の応用例について調査	C		
第 10 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査	C		
第 11 回：ラプラス変換の性質			ラプラス変換に関する演習	C		
第 12 回：ラプラス逆変換			ラプラス逆変換に関する演習	C		
第 13 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	B		
第 14 回：単位関数・デルタ関数			単位関数・デルタ関数の演習	C		
第 15 回：合成積、応答			応答に関する演習	C		
<b>期末試験</b>						
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：前期	教室外学修	A L のレベル
第17回：空間曲線	空間曲線に関するベクトル表記の演習	C
第18回：線積分	線積分に関する演習	C
第19回：線積分の演習		C
第20回：面積分	面積分に関する演習	C
第21回：面積分の演習		B
第22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査	C
第23回：積分公式2（ストークスの定理）		C
第24回：中間試験		
第25回：三角関数の積分公式，直交性	フーリエ級数の応用例を調べる	C
第26回：フーリエ級数の概念	フーリエ級数表現に関する演習	C
第27回：フーリエ級数の性質		C
第28回：フーリエ級数の収束定理とパーセバルの等式		B
第29回：常微分方程式と偏微分方程式	常微分方程式の復習	B
第30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査	C
第31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	C
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）		

### 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	機械工学を含む工学現象をベクトル解析の演算子を用いて表現できる。	ベクトル解析の演算子に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	ベクトルの演算子に関する問題を解くことができない。
②	機械工学を含む工学現象をスカラー場・ベクトル場の線積分・面積分を用いて表現できる。	スカラー場・ベクトル場の線積分・面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。	スカラー場・ベクトル場の線積分・面積分に関する問題を解くことができない。
③	機械工学を含む工学現象をフーリエ級数の概念を用いて表現できる。	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。
④	機械工学を含む工学現象をラプラス変換の概念を用いて説明できる。	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。