

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		担当教員	渡邊尚彦		
学年学科	4 年 環境都市工学科		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。 ⑤複素数の演算を複素数平面上で理解し、複素関数の微積分ができる。			成績評価の方法： 前期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題・小テスト 50 点 後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題・小テスト 50 点 総得点率(%)によって成績評価を行なう。 なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。			
			達成度評価の基準： 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。 ⑤基本的な複素変数の関数の取り扱いを正しく(6 割以上)理解していること。			
授業の進め方とアドバイス： 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。						
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：空間曲線			空間曲線に関するベクトル表記の演習		C	
第 10 回：線積分			線積分に関する演習		C	
第 11 回：線積分の演習					C	
第 12 回：面積分			面積分に関する演習		C	
第 13 回：面積分の演習					B	
第 14 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 15 回：積分公式 2 (ストークスの定理)					C	
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：前期	教室外学修	ALのレベル
第17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18回：フーリエ級数の概念	フーリエ級数に関する演習	C
第19回：任意周期のフーリエ級数	任意周期のフーリエ級数に関する演習	C
第20回：フーリエ級数の収束定理とパーセバルの等式	フーリエ級数の性質を利用した問題演習	B
第21回：常微分方程式と偏微分方程式	微分方程式の復習	B
第22回：フーリエ級数と偏微分方程式1	境界値問題について調べる	C
第23回：フーリエ級数と偏微分方程式2	変数分離法を用いた偏微分方程式の演習	C
第24回：中間試験		
第25回：ラプラス変換・逆変換	ラプラス変換・逆変換の演習	C
第26回：ラプラス変換を使っ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	C
第27回：複素数の復習・複素数平面	極形式を利用した計算演習	C
第28回：正則関数	コーシー・リーマンの方程式の演習	C
第29回：複素積分	複素積分の演習	A
第30回：コーシーの積分定理	コーシーの積分定理の演習	C
第31回：コーシーの積分表示	コーシーの積分表示を利用した演習	C
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）		

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	工学問題にベクトル解析の演算子を適用して説明することができる。	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	スカラー場・ベクトル場の線積分・面積分を工学問題へ適用することができる。	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	フーリエ級数の概念を工学問題へ適用することができる。	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。
④	ラプラス変換を工学問題へ適用して解くことができる。	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。
⑤	複素関数を工学上の問題に適用することができる。	複素関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。	複素関数に関する問題を解くことができない。