

平成 26 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	渡辺尚彦	
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)		
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。 ②ベクトルの積分を含んだ計算ができる。 ③関数をフーリエ級数で表現できる。 ④ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を習得。 ⑤機械工学を含む工学専門分野の現象を、ベクトル解析、フーリエ級数、ラプラス変換の概念を用いて表現できる。		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習得していること。 ②ベクトルの積分を含んだ計算ができること。 ③与えられた関数についてフーリエ級数を使った表現ができること。 ④ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を習得していること。 ⑤機械工学を含む多くの現象を、ベクトル解析、フーリエ級数、ラプラス変換の概念を用いて表現できること。		
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		
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する			
第 2 回：内積と外積	内積・外積計算に関する演習			
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べる			
第 4 回：微分演算子	ベクトル微分演算子に関する演習			
第 5 回：勾配	勾配を利用する例を調べる			
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			
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			
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演習			
第 10 回：線積分	線積分に関する演習			
第 11 回：線積分の演習				
第 12 回：面積分	面積分に関する演習			
第 13 回：面積分の演習				
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べる			
第 15 回：積分公式 2（ストークスの定理）				
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
第17回：ラプラス変換紹介	ラプラス変換の応用例について調べる
第18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べる
第19回：ラプラス変換の性質	ラプラス変換に関する演習
第20回：ラプラス逆変換	ラプラス逆変換に関する演習
第21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
第22回：単位関数・デルタ関数	単位関数・デルタ関数の演習
第23回：合成積，応答	応答に関する演習
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
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
第27回：フーリエ級数の性質	
第28回：フーリエ級数の収束定理とパーセバルの等式	
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
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べる
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
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）	