

平成 28 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	森口博文		
学年学科	4 年 電子制御工学科	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、広範な専門分野に応用される数学的手法を習得する。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。具体的には以下の項目を目標とする。 (1) 周期関数のフーリエ級数の計算 (2) ラプラス変換・ラプラス逆変換とそれらの性質の計算 (3) 変数分離、フーリエ級数やラプラス変換を用いた微分方程式の解法の理解 (4) ベクトルの内積・外積や微分・積分などの計算 (5) スカラー場やベクトル場の線積分や面積分などの計算 (6) 勾配、発散・回転などの計算と発散定理などの積分公式の理解		<b>成績評価の方法：</b> 中間試験 100 点×2+期末試験 100 点×2+課題等 32 点とし、総得点率 (%) によって成績評価を行なう。課題等には、授業中の演習や質疑応答等が大きく反映される。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> 教科書の練習問題と同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、(1)~(6)をほぼ同程度とする。 (1) 周期関数のフーリエ級数の計算問題をほぼ正確に解くことができる (2) ラプラス変換・ラプラス逆変換とそれらの性質の計算問題をほぼ正確に解くことができる (3) 変数分離、フーリエ級数やラプラス変換を用いた微分方程式の問題をほぼ正確に解くことができる (4) ベクトルの内積・外積や微分・積分などの計算問題をほぼ正確に解くことができる (5) スカラー場やベクトル場の線積分や面積分などの計算問題をほぼ正確に解くことができる (6) 勾配、発散・回転などの計算問題と発散定理などの積分公式の問題をほぼ正確に解くことができる			
<b>授業の進め方とアドバイス：</b> 授業で教科書、画像配信とプリントを利用する。(例題等を参考に)多くの演習問題を自分の手で解いて、自然科学特有の思考の流れをつかみ他に適用できるように努めてもらいたい。また単に公式適用の練習で済ませるのではなく、本質にある不可欠な概念とそれらの関係を考えてもらいたい。授業と演習を通じて自分の数学の知識を確認して、復習や予習の自宅学習も必要である。1~3 年数学の教科書を持参して利用すると良い。					
<b>教科書および参考書：</b> 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：フーリエ級数		フーリエ級数に関する演習		C	
第 2 回：偶関数・奇関数のフーリエ級数		偶関数・奇関数のフーリエ級数に関する演習		C	
第 3 回：一般の周期関数のフーリエ級数		一般の周期関数のフーリエ級数に関する演習		C	
第 4 回：フーリエ級数の性質		フーリエ級数の性質に関する演習		C	
第 5 回：偏微分方程式とフーリエ級数 A 境界値問題 B 波動方程式		偏微分方程式とフーリエ級数 A 境界値問題 B 波動方程式に関する演習		C	
第 6 回：偏微分方程式とフーリエ級数 C 弦の振動		偏微分方程式とフーリエ級数 C 弦の振動に関する演習		C	
第 7 回：偏微分方程式とフーリエ級数 演習		偏微分方程式とフーリエ級数に関する演習			
第 8 回：中間試験					
第 9 回：ラプラス変換		ラプラス変換に関する演習		C	
第 10 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		C	
第 11 回：ラプラス逆変換		ラプラス逆変換に関する演習		C	
第 12 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の解法に関する演習		C	
第 13 回：単位関数・デルタ関数		単位関数・デルタ関数に関する演習		C	
第 14 回：単位関数とデルタ関数の応用		単位関数とデルタ関数の応用に関する演習		C	
期末試験					
第 15 回：期末試験の解答の解説など、ラプラス変換と制御工学など					

授業の概要と予定：後期		ALのレベル
第16回：ベクトルとその内積	ベクトルとその内積に関する演習	
第17回：ベクトルの外積	ベクトルの外積に関する演習	C
第18回：ベクトルの微分	ベクトルの微分に関する演習	C
第19回：ベクトルの積分	ベクトルの積分に関する演習	C
第20回：スカラー場とその勾配	スカラー場とその勾配に関する演習	C
第21回：ベクトル場とその発散・回転	ベクトル場とその発散・回転に関する演習	C
第22回：空間曲線 弧長 接ベクトル	空間曲線 弧長 接ベクトルに関する演習	C
第23回：中間試験		
第24回：スカラーの線積分	スカラーの線積分に関する演習	C
第25回：ベクトルの線積分	ベクトルの線積分に関する演習	C
第26回：曲面 面積 法ベクトル	曲面に関する演習	C
第27回：スカラーとベクトルの面積分	スカラーとベクトルの面積分に関する演習	C
第28回：発散定理 ガウスの定理	発散定理に関する演習	C
第29回：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30回：期末試験の解答の解説など，線積分・面積分に関する問題など		

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)	周期関数のフーリエ級数の計算問題を 8 割以上解くことができる。	周期関数のフーリエ級数の計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。	周期関数のフーリエ級数の計算問題を解くことができない。
(2)	ラプラス変換・ラプラス逆変換とそれらの性質の計算問題を 8 割以上解くことができる。	ラプラス変換・ラプラス逆変換とそれらの性質の計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。	ラプラス変換・ラプラス逆変換とそれらの性質の計算問題を解くことができない。
(3)	変数分離, フーリエ級数やラプラス変換を用いた微分方程式の問題を 8 割以上解くことができる。	変数分離, フーリエ級数やラプラス変換を用いた微分方程式の問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。	変数分離, フーリエ級数やラプラス変換を用いた微分方程式の問題を解くことができない。
(4)	ベクトルの内積・外積や微分・積分などの計算問題を 8 割以上解くことができる。	ベクトルの内積・外積や微分・積分などの計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。	ベクトルの内積・外積や微分・積分などの計算問題を解くことができない。
(5)	スカラー場やベクトル場の線積分や面積分などの計算問題を 8 割以上解くことができる。	スカラー場やベクトル場の線積分や面積分などの計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。	スカラー場やベクトル場の線積分や面積分などの計算問題を解くことができない。
(6)	勾配, 発散・回転などの計算問題と発散定理などの積分公式の問題を 8 割以上解くことができる。	勾配, 発散・回転などの計算問題と発散定理などの積分公式の問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。	勾配, 発散・回転などの計算問題と発散定理などの積分公式の問題を解くことができない。