

津山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用数学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0049			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：上野健爾 監修 高専テキストシリーズ 応用数学, 応用数学問題集（森北出版）						
担当教員	松田 修,宮崎 隼人,山中 聡						
到達目標							
学習目的：工学の基礎的な問題を解決するために必要な数学の知識，計算技術および应用能力をラプラス変換，ベクトル解析，フーリエ級数及びフーリエ変換を通して習得する。 到達目標： 1．自らの専門分野の課題解決に数学的手法を適用できる。 2．ラプラス変換，ベクトル解析，及びフーリエ解析の概念を理解し，工学分野に現れる微分方程式の解法に応用することができる。							
ルーブリック							
		優	良	可	不可		
評価項目1		ラプラス変換に関する応用問題を解ける。	ラプラス変換に関する基本問題を 7 割程度解ける。	ラプラス変換に関する基本問題を 6 割程度解ける。	ラプラス変換に関する基本問題を 6 割程度解けない。		
評価項目2		ベクトル解析に関する応用問題を解ける。	ベクトル解析に関する基本問題を 7 割程度解ける。	ベクトル解析に関する基本問題を 6 割程度解ける。	ベクトル解析に関する基本問題を 6 割程度解けない。		
評価項目3		フーリエ級数とフーリエ変換に関する応用問題を解ける。	フーリエ級数とフーリエ変換に関する基本問題を 7 割程度解ける。	フーリエ級数とフーリエ変換に関する基本問題を 6 割程度解ける。	フーリエ級数とフーリエ変換に関する基本問題を 6 割程度解けない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般・専門の別：専門 学習の分野：共通 必修・履修・履修選択・選択の別：履修 基礎となる学問分野：数物系科学／数学／解析学基礎 学科学習目標との関連：本科目は機械工学科学習目標「（1）数学，物理を中心とした自然科学系の科目に関する知識を修得し，機械工学に関する基礎知識として応用する能力を身につける」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化 A－1：工学に関する基礎知識として，自然科学の幅広い分野の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：微分方程式解法の有力な道具の一つとしてラプラス変換を解説する。次にベクトル関数の微分積分を展開し，その関連事項について解説する。有限区間で定義された関数を三角級数で表現するのがフーリエ級数論で，定義域を無限区間に拡張したとき，フーリエ係数がフーリエ変換へ，フーリエ級数がフーリエ積分へと変形されていく様子を見る。						
授業の進め方・方法	授業の方法：板書を中心に授業を進め厳密な理論の追求に偏することなく，内容の理解を重視する。また，その理解をより深めるために演習を課す。 成績評価方法：4回の定期試験の結果（同等に評価し50％）と小テスト（50％）の合計により評価する。なお，成績によっては，再試験を行うことや追加レポートを出すこともある。再試験は60点を上限として本試験と同様に評価する。試験には，教科書・ノート等の持ち込みを許可しない。						
注意点	履修上の注意：本科目は履修科目である。 履修のアドバイス：3年生までの数学，特に，三角関数，空間のベクトル，行列式，微分法（偏微分を含む），積分法（重積分を含む）の既習内容をしっかり確認しておくこと。 基礎科目：基礎数学Ⅰ，Ⅱ（1年），基礎線形代数（2），微分積分Ⅰ，Ⅱ（2，3），線形数学（3） 関連科目：4年生以上の物理，専門科目 受講上のアドバイス：必要に応じて復習しながら講義を進めるが，3年生までの数学を折に触れて復習しておくこと。毎回の予習復習が重要な言うまでもない。授業開始10分までを遅刻とし，遅刻の回数が多い場合は，警告を行った後，欠席扱いとすることもある。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	前期ガイダンス，ラプラス変換の定義と例		ラプラス変換の定義		
		2週	相似性と移動法則		相似性と移動法則		
		3週	微分法則と積分法則，ラプラス変換表		微分法則と積分法則		
		4週	逆ラプラス変換，演習		逆ラプラス変換		
		5週	微分方程式への応用，たたみこみ		微分方程式		
		6週	線形システムの伝達関数とデルタ関数		伝達関数とデルタ関数		
		7週	演習		基本事項確認		
		8週	前期中間試験		基本事項確認		
	2ndQ	9週	中間試験答案の返却と解説，空間のベクトル，外積		空間のベクトル，外積		
		10週	ベクトル関数		ベクトル関数		
		11週	曲線，曲面		曲線，曲面		
		12週	演習，勾配		基本事項確認，勾配		
		13週	発散と回転		発散と回転		
		14週	演習		基本事項確認		
		15週	前期末試験		基本事項確認		
		16週	前期末試験答案の返却と解説		基本事項確認		
後期	3rdQ	1週	後期ガイダンス，スカラー場の線積分		スカラー場の線積分		
		2週	ベクトル場の線積分		ベクトル場の線積分		
		3週	グリーンの定理		グリーンの定理		
		4週	面積分		面積分		

		5週	発散定理	発散定理
		6週	ストークスの定理	ストークスの定理
		7週	演習	基本事項確認
		8週	後期中間試験	基本事項確認
	4thQ	9週	中間試験答案の返却と解説, 周期 2π のフーリエ級数	周期 2π のフーリエ級数
		10週	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
		11週	複素フーリエ級数, 演習	複素フーリエ級数
		12週	フーリエ変換と積分定理	フーリエ変換と積分定理
		13週	フーリエ変換の性質と公式	フーリエ変換の性質と公式
		14週	スペクトル, 演習	スペクトル
		15週	後期末試験	基本事項確認
		16週	後期末試験答案の返却と解説	基本事項確認

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0