

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用数学Ⅲ(2003)	
科目基礎情報							
科目番号	4E25			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: 1		
開設学科	産業システム工学科電気情報工学コース			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教員作成プリント 参考：高専テキストシリーズ 応用数学（森北出版）、同左 問題集						
担当教員	馬淵 雅生,若狭 尊裕						
到達目標							
ラプラス変換を使って常微分方程式を解くことができる。 さまざまな周期関数をフーリエ級数によって表すことができる。 フーリエ級数を応用して、偏微分方程式を解くことができる。 フーリエ変換と離散フーリエ変換を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
ラプラス変換	ラプラス変換を理解して、常微分方程式を解くことができる。			ラプラス変換を使って常微分方程式を解くことができる。 さまざまな周期関数をフーリエ級数で表現できること。 フーリエ級数・フーリエ変換とスペクトルの関係を理解できること。		ラプラス変換を使って常微分方程式を解くことができない。 さまざまな周期関数をフーリエ級数で表現できること。 フーリエ級数・フーリエ変換とスペクトルの関係をヒントを与えられて理解できること。	
フーリエ級数	フーリエ級数を理解し、さまざまな周期関数をフーリエ級数で表現できる。			さまざまな周期関数をフーリエ級数で表現できる。		周期関数をフーリエ級数で表現できない。	
フーリエ級数の応用	フーリエ級数を用いて、偏微分方程式を解く方法を理解できる。			フーリエ級数を用いて、偏微分方程式を解くことができる。		フーリエ級数を用いて、偏微分方程式を解くことができない。	
フーリエ変換	フーリエ変換を理解し、簡単な場合を計算することができる。			フーリエ変換の概要を理解できる。		フーリエ変換の概要を理解することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP2◎ ディプロマポリシー DP3 ○							
教育方法等							
概要	【開講学期】夏学期週4時間 「応用数学Ⅲ」ではラプラス変換およびフーリエ解析の手法を学ぶ。工学分野では、現象の説明に微分方程式がよく用いられる。本科目では、ラプラス変換やフーリエ変換を用いた微分方程式の解法を学ぶ。また、フーリエ解析は振動・波動現象の解析手法として有用で、工学の各分野で利用されている。本授業では、それらの基本的な概念と手法を学ぶことを目標とする。						
授業の進め方・方法	本授業では厳密な理論展開より、意味と計算方法の説明に重点をおく。ラプラス変換では、微分方程式の解法を中心に授業を展開する。また、フーリエ級数による周期関数の表現法を学び、振動・波動現象の解析手法を身につける。前半（14時間）はラプラス変換、後半（14時間）はフーリエ解析を扱う。到達度試験70%、小テスト・演習など30%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点後返却し、達成度を伝達する。						
注意点	同じく4年次の電気コースで開講されている専門科目の基礎となる科目である。 微分と積分の理解が前提となる。特に積分法の計算を多用するので、部分分数分解、部分積分法、置換積分に慣れていることが必要である。計算できない場合には、必ず微積分の復習をすること。 補充試験は実施しないので、真剣に学んでもらいたい。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ラプラス変換		ラプラス変換の定義を理解し、計算することができる。		
		2週	逆ラプラス変換		逆ラプラス変換を理解し、計算することができる。		
		3週	1 階線形微分方程式		ラプラス変換を用いて、1階線形微分方程式を解くことができる。		
		4週	2階線形微分方程式		ラプラス変換を用いて、2階線形微分方程式を解くことができる。		
		5週	デルタ関数とステップ関数		デルタ関数とステップ関数を理解し、そのラプラス変換を求めることができる。		
		6週	合成積		合成積を理解し、そのラプラス変換を求めることができる。		
		7週	伝達関数と線形システム		伝達関数を利用して線形システムの応答を求めることができる。		
		8週	実フーリエ級数展開①		フーリエ級数の定義を理解し、周期関数をフーリエ級数展開できる。		
	2ndQ	9週	実フーリエ級数展開②		フーリエ級数の定義を理解し、周期関数をフーリエ級数展開できる。		
		10週	フーリエ級数の収束定理		フーリエ級数の収束定理を理解し、不連続点の収束値を確かめることができる。		
		11週	フーリエ余弦級数・正弦級数		フーリエ余弦級数・正弦級数を理解し、偶関数と奇関数のフーリエ級数展開ができる。		
		12週	フーリエ変換とフーリエ逆変換①		周期をもたない関数をフーリエ変換し、その逆変換を行うことができる。		

		13週	フーリエ変換とフーリエ逆変換②	フーリエ余弦変換とフーリエ正弦変換、およびその逆変換ができる。		
		14週	フーリエ変換とフーリエ逆変換③	フーリエの積分定理とフーリエの反転公式を適用できる。		
		15週	到達度試験			
		16週				
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
評価割合						
		到達度試験	課題・小テスト等		合計	
総合評価割合		70	30		100	
基礎的能力		30	15		45	
専門的能力		40	15		55	
分野横断的能力		0	0		0	