

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用数学Ⅲ(3003)	
科目基礎情報							
科目番号	4C24			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マテリアル・バイオ工学コース			対象学年	4		
開設期	夏学期(2nd-Q)			週時間数	2nd-Q:4		
教科書/教材	高専テキストシリーズ 応用数学 (森北出版)、同左 問題集、及び教員作成プリント						
担当教員	馬場 秋雄,馬淵 雅生						
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・離散フーリエ変換	フーリエ変換、離散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、離散フーリエ変換の概要を理解できる。		フーリエ変換、離散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 工学分野では、現象の解析に微分方程式が用いられることが多く、その解析において、ラプラス変換とフーリエ級数、フーリエ変換が用いられる。「応用数学Ⅲ」ではそれらの基本事項を学び、様々な現象に応用する技術を会得することが目標である。ラプラス変換については、常微分方程式を解くことを目標とする。フーリエ解析については、フーリエ級数の基本事項を学び、応用として、偏微分方程式の解法とフーリエ変換にも触れる。						
授業の進め方・方法	本授業では、数学的な意味を理解し、計算方法を修得することに重点をおく。前半(14時間)はラプラス変換であり、基本事項を学んだあと、微分方程式を解く。後半(14時間)はフーリエ解析であり、フーリエ級数の基本を学んだあと、フーリエ変換を紹介する。到達度試験を80%、課題などを20%として評価を行い、総合評価100点満点のうち、60点以上を合格とする。答えは採点後返却し、達成度を伝達する。						
注意点	3学年までに学んだ微分積分学と線形代数の知識が必要となるので、忘れていたことがあれば、適時復習をすること。授業中の演習では、問題を自分で解くように心がけること。また、授業で与える宿題や課題は確実にこなして提出すること。補充試験は実施しない予定であるから、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	2ndQ	9週	①ラプラス変換 ②逆ラプラス変換		①ラプラス変換の定義を理解し、計算することができる。 ②逆ラプラス変換を理解し、計算することができる。		
		10週	③1階線形微分方程式 ④2階線形微分方程式		③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。		
		11週	⑤デルタ関数 ⑥合成積		⑤デルタ関数を理解し、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。		
		12週	⑦線形システム ⑧三角関数の積分		⑦線形システムの応答を求めることができる。 ⑧三角関数の積分を求めることができる。		
		13週	⑨フーリエ級数 ⑩収束定理		⑨フーリエ級数の定義を理解し、簡単な場合に求めることができる。 ⑩フーリエ級数の収束定理を理解し、確かめることができる。		
		14週	⑪フーリエ余弦級数・正弦級数 ⑫偏微分方程式への応用		⑪フーリエ余弦級数・正弦級数を理解し、簡単な場合に求めることができる。 ⑫フーリエ級数を用いて、熱伝導方程式を解くことができる。		
		15週	⑬複素フーリエ級数 ⑭フーリエ変換と離散フーリエ変換		⑬複素フーリエ級数の定義を理解し、簡単な場合に求めることができる。 ⑭フーリエ変換と離散フーリエ変換の概要を理解できる。		

		16週	⑮到達度試験	⑮到達度を知る。
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		80	20	100
基礎的能力		40	10	50
専門的能力		40	10	50
分野横断的能力		0	0	0