八戸工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学Ⅲ(4003)

科目基礎情報

科目番号	4Z25	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環境都市・建築デザインコース	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
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		

到達目標

ラプラス変換を使って常微分方程式が確実に解けること。
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。

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	ラプラス変換を使って常微分方程式が確実に解けること。	ラプラス変換を使って常微分方程式が確実に解けること。 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が確実に解けること。 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	さまざまな周期関数をフーリエ級数で確実に表現できること。	さまざまな周期関数をフーリエ級数で表現できること。	さまざまな周期関数をヒントを与えられてフーリエ級数で表現できること。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 DP2 数学・自然科学の知識・情報処理技術の修得

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は省き概略の説明程度に留める。いくつかの基本的な公式を原理に沿って導き、それを使った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80%、小テスト・演習など20%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	予備知識として、部分分数分解法や部分積分法に慣れていることが必要である。かなりの計算力が問われるので、それらの復習を充分に行なっておくこと。与えられた宿題、課題は的確にこなすこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	常微分方程式の復習、ラプラス変換の定義と性質、ラプラス変換表、逆ラプラス変換の計算	常微分方程式、ラプラス変換の定義と性質、ラプラス変換表を理解できる
		2週	常微分方程式の解法（1）	ラプラス変換を用いた常微分方程式の解法を理解で出来る
		3週	常微分方程式の解法（2）	ラプラス変換を用いた常微分方程式の解法を理解で出来る
		4週	線形システムの伝達関数とデルタ関数、たたみこみ積分の定義と応用	ラプラス変換による線形システムの伝達関数とデルタ関数、たたみこみ積分の定義と応用を理解する
		5週	ベクトルの線形結合と関数の線形結合、三角関数の直行性	ベクトルの線形結合と関数の線形結合、三角関数の直行性を理解する
		6週	フーリエ級数の定義、一般の周期関数のフーリエ級数の公式	フーリエ級数の定義、一般の周期関数のフーリエ級数の公式を理解する
		7週	フーリエ変換の定義、フーリエ変換の計算、フーリエ積分定理	フーリエ変換の定義、フーリエ変換の計算、フーリエ積分定理を理解する
		8週	到達度試験 （答案返却とまとめ）	
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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	80	20	100
基礎的能力	0	0	0

専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0