

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	工業数学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		200202		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		電気情報工学科 (2018年度以前入学者)		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：新応用数学 大日本図書					
担当教員		漆原 史朗					
到達目標							
本科目は、科学技術の基礎知識と応用力を高める上に根幹となる重要な専門基礎科目である。 電気・電子・情報系の専門科目の習得に不可欠な高等数学としての解析力を養う。 特にここでは、工学解析として必要なフーリエ理論とラプラス変換について学び、単に数式の扱いだけではなく、物理現象との対応、数式の表す意味について深く考察し、理解することを目的とする。							
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	
フーリエ級数とフーリエ変換		やや複雑なパルス信号のフーリエ級数や手記的なひずみ波形のフーリエ変換を求めることができる。		簡単な信号のフーリエ級数やフーリエ変換を求めることができる。		簡単な信号のフーリエ級数やフーリエ変換を求めることができない。	
ラプラス変換		ラプラス変換の性質などを理解して、微分方程式の解法などに応用できる。		ラプラス変換の性質などを理解して、簡単な関数のラプラス変換や逆変換を求めることができる。		ラプラス変換の性質などを理解できず、簡単な関数のラプラス変換や逆変換を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要		本科目は、科学技術の基礎知識と応用力を高める上に根幹となる重要な専門基礎科目である。電気・電子・情報系の専門科目の習得に不可欠な高等数学としての解析力を養う。特にここでは、工学解析として必要なフーリエ理論とラプラス変換について学び、単に数式の扱いだけではなく、物理現象との対応、数式の表す意味について深く考察し、理解することを目的とする。					
授業の進め方・方法		1. 教科書を学習しただけでは理解し難いと思われるところを中心に、教科書の例題を詳細に解説する。板書を書き写すことは必ずしも得策ではない。板書と口述を注意深く見聞きし、自分の理解が足りないと思われる部分をチェック、吸収すること。 2. 授業内容の復習の上、演習の解答を自ら行い、演習問題解答レポートを作成すること。					
注意点							
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	フーリエ級数を理解するために必要な、三角関数の関する積分		フーリエ級数や変換を実行するために必要な積分を計算することができる。		
		2週	周期関数のフーリエ級数(1)		任意周期波形のフーリエ係数を求めることができる。		
		3週	周期関数のフーリエ級数(2)		任意周期波形のフーリエ係数を求めることができる。		
		4週	複素フーリエ級数(1)		フーリエ係数を複素表示でき、任意波形の複素フーリエ係数を算出できる。		
		5週	複素フーリエ級数(2)		フーリエ係数を複素表示でき、任意波形の複素フーリエ係数を算出できる。		
		6週	フーリエ変換		フーリエ変換の表す意味を理解し、任意波形のフーリエ変換を求めることができる。		
		7週	フーリエ変換の性質		フーリエ変換の性質を使い、フーリエ変換を行うことができる。		
	2ndQ	8週	中間試験				
		9週	試験返却と解説 ラプラス変換の定義		ラプラス変換の定義を理解することができる。		
		10週	ラプラス変換の性質		ラプラス変換の諸性質を理解する。		
		11週	様々な時間関数のラプラス変換		様々な時間関数のラプラス変換を求めることができる。		
		12週	部分分数展開を用いた逆ラプラス変換		部分分数に展開して逆ラプラス変換を行うことができる。		
		13週	留数定理による部分分数展開		留数定理による部分分数展開を行うことができる。		
		14週	ラプラス変換の微分方程式への応用		ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。		
		15週	たたき込み積分		たたき込み積分の物理的な意味を理解して、伝達関数としてシステムを表現できる。		
16週	期末試験						
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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。		3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。		3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。		3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。		3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。		3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。		3	

				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				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	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3	
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
フーリエ級数とフーリエ変換	50	50
ラプラス変換	50	50