

苫小牧工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用数学特論 I
-------------	------	-----------------	------	----------

科目基礎情報				
科目番号	APAE1500	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	前期	週時間数	前期:2	
教科書/教材	東京図書編集部編「詳解大学院への数学 (改訂新版)」東京図書、自作プリント			
担当教員	高橋 芳太			

到達目標				
1. 微分・積分に関する応用問題を解くことができる。 2. 線形代数に関する応用問題を解くことができる。 3. ラプラス変換・フーリエ解析に関する応用問題を解くことができる。				

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	
評価項目1	微分・積分に関する発展的な応用問題を解くことができる。	微分・積分に関する応用問題を解くことができる。	微分・積分に関する応用問題を解くことができない。	
評価項目2	線形代数に関する発展的な応用問題を解くことができる。	線形代数に関する応用問題を解くことができる。	線形代数に関する応用問題を解くことができない。	
評価項目3	ラプラス変換・フーリエ解析に関する発展的な応用問題を解くことができる。	ラプラス変換・フーリエ解析に関する応用問題を解くことができる。	ラプラス変換・フーリエ解析に関する応用問題を解くことができない。	

学科の到達目標項目との関係				
J A B E E基準 1 学習・教育到達目標 (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用できる能力 J A B E E基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力 学習目標 II 創造性 学校目標 D (工学基礎) 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 専攻科の点検項目 D-1 工学に関連する数学の基礎的な問題を解くことができる 学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち、自主的、継続的に学習できる能力を身につける 専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる				

教育方法等				
概要	学習目標「II 実践性」に関する下記の目標の達成するため、応用数学に関する知識・論理的思考方法を、予習と講義・問題演習を通して身につけ、復習と課題などを通して定着させる。 次の3項目について順に学ぶ： ①微分・積分 ②線形代数 ③ラプラス変換・フーリエ解析			
授業の進め方・方法	「応用数学特論 I」では微分・積分、線形代数、ラプラス変換・フーリエ解析とそれらの応用について理解・習得させ、基礎的な問題を解く力を定期試験及び課題等で評価する。 定期試験70%、課題30%の割合で評価する。 合格点は60点以上である。			
注意点	前期末に再試験を実施する場合があるが、授業参加度が低い学生は再試験の対象としない。			

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	微分・積分 (1)	微分に関する応用問題を解くことができる。
		2週	微分・積分 (2)	積分に関する応用問題を解くことができる。
		3週	微分・積分 (3)	無限級数に関する応用問題を解くことができる。
		4週	微分・積分 (4)	偏微分に関する応用問題を解くことができる。
		5週	微分・積分 (5)	重積分に関する応用問題を解くことができる。
		6週	線形代数 (1)	行列に関する応用問題を解くことができる。
		7週	線形代数 (2)	行列式に関する応用問題を解くことができる。
		8週	線形代数 (3)	固有値・固有ベクトルに関する応用問題を解くことができる。
	2ndQ	9週	線形代数 (4)	行列の無限列・無限級数に関する応用問題を解くことができる。
		10週	線形代数 (5)	ベクトル空間・線形写像に関する応用問題を解くことができる。
		11週	ラプラス変換・フーリエ解析 (1)	ラプラス変換・逆変換に関する応用問題を解くことができる。
		12週	ラプラス変換・フーリエ解析 (2)	ラプラス変換・逆変換に関する発展的な応用問題を解くことができる。
		13週	ラプラス変換・フーリエ解析 (3)	フーリエ級数に関する応用問題を解くことができる。
		14週	ラプラス変換・フーリエ解析 (4)	フーリエ変換に関する応用問題を解くことができる。
		15週	ラプラス変換・フーリエ解析 (5)	フーリエ解析に関する発展的な応用問題を解くことができる。
		16週	定期試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	4	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4	

			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかきことができる。	4	
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	4	
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	4	
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	4	
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	4	
			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。	4	
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	4	
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	4	
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	4	
			いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	4	
			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	4	
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	4	
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	4	
			2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	4	
			2重積分を累次積分になおして計算することができる。	4	
			極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	4	
			2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	4	

評価割合

	定期試験	課題演習	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	35	15	50
専門的能力	35	15	50
分野横断的能力	0	0	0