

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 II
科目基礎情報					
科目番号	APAE1510		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	後期		週時間数	後期: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				
担当教員	中野 渉				
到達目標					
(1) 工学の問題に対する応用数学的手法の基礎を身につける。 (2) 課題を通して自主的・継続的学習の習慣を身につける。					
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		
微分方程式・偏微分方程式の基礎	内容を十分理解し、基礎的問題が8割以上解ける。	内容をほぼ理解し、基礎的問題が7割以上解ける。	理解が不十分で、基礎的問題が6割まで解けない。		
ベクトル解析	内容を十分理解し、基礎的問題が8割以上解ける。	内容をほぼ理解し、基礎的問題が7割以上解ける。	理解が不十分で、基礎的問題が6割まで解けない。		
複素関数	内容を十分理解し、基礎的問題が8割以上解ける。	内容をほぼ理解し、基礎的問題が7割以上解ける。	理解が不十分で、基礎的問題が6割まで解けない。		
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常微分方程式と偏微分方程式 ②ベクトル解析 ③複素関数 関連科目：(科目の基礎) 本科：数学、応用数学、数理科学、物理、応用物理、応用数学特論 I (科目の応用) 専攻科：回路工学特論、流体力学、応用水理学、など				
授業の進め方・方法	「応用数学特論 II」では常微分方程式、振動系と線形代数の関連、線形偏微分方程式等について理解・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。 達成目標 (1) については、授業項目に対する達成目標に関する問題を試験で出題し、課題・演習の結果と合わせ、評価の観点に基づいて評価する。 達成目標 (2) については、主に課題に基づいて評価する。 定期試験70%、課題等30%の割合で評価する。 合格点は60点以上である。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・毎回の授業で、課題の提出を求める。 ・毎週、「自学自習時間」欄に記載した自学習 (予習・復習) をして授業に臨むこと。 ・自主的・意欲的に勉学する学生の履修を期待する。 ・既習の数学 (微分積分、線形代数、応用数学) についての知識を前提とする。 ・演習書を使うので、詳しい解説は本科で使用した教科書や下記の「参考図書」を適宜併用すること。 ・質問を歓迎する。 ・後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。 参考図書 和達三樹著「物理のための数学」岩波書店 (図書館所蔵) クライツィグ著「技術者のための高等数学」(全5巻) 培風館 (図書館所蔵) 陳啓浩他著「解法と演習 工学系大学院入試問題<数学・物理学>」数理工学社 (図書館所蔵) E.Kreyszig: "Advanced Engineering Mathematics (4th ed.)", John Wiley & Sons, 1979.				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	1-1 常微分方程式	常微分方程式と解の意味が理解できる。	
		2週	1-1 常微分方程式	線形常微分方程式と工学現象の関係を理解し、解くことができる。	
		3週	1-2 連立微分方程式	連立線形常微分方程式とラプラス変換が理解できる。	
		4週	1-3 偏微分方程式とフーリエ解析	線形偏微分方程式とフーリエ解析が理解できる。	
		5週	1-3 偏微分方程式	線形偏微分方程式の変数分離法を理解し、解くことができる。	
		6週	2-1 ベクトル代数とベクトル関数	ベクトルの内積、外積、ベクトル関数の微分が理解できる。	
		7週	2-2 ベクトル関数	ベクトル関数と空間曲線・曲面を理解し、計算ができる。	
		8週	2-3 スカラー場・ベクトル場の微分など	場とその微分 (勾配、発散、回転) を理解し、計算ができる。	
	4thQ	9週	2-3 スカラー場・ベクトル場の積分など	場の積分 (線積分、面積分、体積分) を理解し、計算ができる。	
		10週	2-3 スカラー場・ベクトル場の積分など	場の積分定理を理解し、計算ができる。	
		11週	3-1 複素数と複素関数	複素数と複素関数が理解できる。	

	12週	3-2 コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式, 正則, 孤立特異点について理解し, 計算ができる。
	13週	3-3 複素積分	複素積分の定義を理解し, 計算ができる。
	14週	3-3 複素積分	コーシーの積分定理, 留数定理を利用した複素積分ができる。
	15週	演習	
	16週	<定期試験>	

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	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。	4	
				基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	

評価割合

	定期試験	課題・演習など	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0