

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	機械・制御数学	
科目基礎情報							
科目番号	0090			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	国際創造工学科 機械・制御系(制御コース)			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	教科書：矢野健太郎・石原繁「基礎解析学（改訂版）」（裳華房） 参考書：江川博康「弱点克服 大学生の複素関数／微分方程式」（東京図書）、桜井基晴「大学編入試験対策 編入数学入門～講義と演習～」（聖文新社）						
担当教員	加藤 文武,荒川 臣司						
到達目標							
1. 微分演算子による微分方程式の解法を理解する。 2. 各種のベクトル演算子を理解する。 3. 複素変数の基本的な正則関数を理解する。 4. 周期信号のフーリエ級数展開を理解する。							
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		
評価項目 1	微分演算子による微分方程式の解法を理解し、具体的な問題解法で使うことができる		微分演算子による微分方程式の解法を理解している。		微分演算子による微分方程式の解法を理解していない。		
評価項目 2	各種ベクトル演算子を理解し、具体的な問題解法で使うことができる。		各種ベクトル演算子を理解している。		各種ベクトル演算子を理解していない。		
評価項目 3	複素変数の基本的な正則関数を理解し、具体的な問題解法で使うことができる。		複素変数の基本的な正則関数を理解している。		複素変数の基本的な正則関数を理解していない。		
評価項目 4	周期信号のフーリエ級数展開を理解し、具体的な問題解法で使うことができる。		周期信号のフーリエ級数展開を理解している。		周期信号のフーリエ級数展開を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	工学で必要な実用数学を広く学ぶ。基本的には、定理や公式の具体的な使用方法を中心に授業を進める。いずれの単元においても基本的な計算例題をとおして、具体的な計算手法を身につけることを目的とする。						
授業の進め方・方法	常微分方程式の解法、ベクトル解析の基礎、複素関数論の基礎、フーリエ解析の4分野を学ぶ。自習課題を数多く与えるので、各自で十分な問題解法能力を身につけるものとする。成績の評価は定期試験の成績で行い、平均の成績が60点以上の者を合格とする。また、講義ノートの内容を見直し、講義に係る例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
注意点	この科目で習得した知識を、数理系の専門科目の学習で有効に活用して欲しい。単元内容によっては、最近の大学編入学試験問題での出題例や解法の要点なども積極的に紹介する。そのため、大学編入学や専攻科進学希望者にとっては、そのための学習に大いに参考になると思われる。						
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	1stQ	1週	1 階微分方程式(1)		微分方程式の作成方法を理解する		
		2週	1 階微分方程式(2)		変数分離による微分方程式の解法を理解する		
		3週	1 階微分方程式(3)		同次形による微分方程式の解法を理解する		
		4週	1 階微分方程式(4)		完全微分方程式の解法を理解する		
		5週	1 階微分方程式(5)		定数係数線形微分方程式の解法を理解する		
		6週	1 階微分方程式(6)		各種の非線形微分方程式の解法を理解する		
		7週	(中間試験)				
		8週	前期前半の復習		前期前半に学習した内容を総合的に理解する		
	2ndQ	9週	線形微分方程式(1)		微分演算子の性質を理解する		
		10週	線形微分方程式(2)		微分演算子を用いた斉次微分方程式の解法を理解する		
		11週	線形微分方程式(3)		逆演算子による特殊解の解法を理解する		
		12週	線形微分方程式(4)		逆演算子による特殊解の解法を理解する		
		13週	連立微分方程式		非斉次微分方程式の一般解の解法を理解する		
		14週	変数係数の微分方程式		変数係数の微分方程式の解法を理解する		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		前期後半に学習した内容を総合的に理解する		
後期	3rdQ	1週	ベクトル解析(1)		ベクトルの代数を理解する		
		2週	ベクトル解析(2)		ベクトルの微分、積分を理解する		
		3週	ベクトル解析(3)		ベクトル場の勾配を理解する		
		4週	ベクトル解析(4)		ベクトル場の発散を理解する		
		5週	複素変数の関数(1)		複素数、複素平面、極形式を理解する		
		6週	複素変数の関数(2)		ド・モアブルの定理、n乗根を理解する		
		7週	(中間試験)				

	4thQ	8週	後期前半の復習	後期前半に学習した内容を総合的に理解する
		9週	複素変数の関数(3)	コーシー・リーマンの方程式を理解する
		10週	複素変数の関数(4)	基本的な正則関数を理解する
		11週	複素変数の関数(5)	複素対数関数を理解する
		12週	フーリエ級数(1)	フーリエ級数を理解する
		13週	フーリエ級数(2)	フーリエ級数の基本定義を理解する
		14週	フーリエ級数(3)	フーリエ係数の計算方法を理解する
		15週	(期末試験)	
		16週	総復習	後期後半に学習した内容を総合的に理解する

評価割合							
	定期試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0