

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0058		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位I: 2		
開設学科	電子情報工学科(2016年度以前入学生)		対象学年		4		
開設期	通年		週時間数		前期:2 後期:2		
教科書/教材	高遠 節夫 他著「新訂応用数学」(大日本図書) 参考書:TAMAS編「ドリルと演習シリーズ 応用数学」(電気書院) 参考書:山本茂樹、五十嵐浩「理工系のための数学基礎」(電気書院) 参考書:佐藤博康 他著「大学数学これだけはー精選1000問」(学術図書出版社)						
担当教員	元結 信幸						
到達目標							
1.スカラー場、ベクトル場の計算に習熟する。 2.多変数ベクトル値関数の線積分の計算に習熟し、2次元のグリーン・ストークスの定理を理解する。 3.微分方程式の一般解と特殊解、解の独立性について理解する。 4.1階および2階の線形微分方程式の解法に習熟する。							
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		ベクトル解析の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		ベクトル解析の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。	
評価項目2		微分方程式の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。		微分方程式の基本事項を理解し、基本問題を解くことができない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ)							
教育方法等							
概要		自然科学や工学を学ぶ学生に必要なベクトル解析と微分方程式の初歩をそれまで学んだ微分積分・線形代数学の復習・発展の観点から学ぶ。					
授業の進め方・方法		授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。					
注意点		学生は予習復習等の自宅学習を励行すること。講義の進行が速いので普段から復習には特に励むこと。講義ノートの内容を見直し、講義に関する例題・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。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	一般次元のベクトルと平面			ベクトルの演算、内積、ノルムが理解できる。	
		2週	ベクトル関数とその微分			1変数ベクトル値関数を理解し、その微分が計算できる。	
		3週	曲線と接線ベクトル			1変数ベクトル値関数としてのパラメーター曲線と接線が理解できる。	
		4週	スカラー場とその偏導関数			多変数実数値関数(スカラー場)の概念、勾配が理解できる。	
		5週	ベクトル場の微分、回転と発散			多変数ベクトル値関数(ベクトル場)の概念、回転と発散が理解できる。	
		6週	演習とまとめ				
		7週	(中間試験)				
		8週	線積分(1)			多変数スカラー値関数の線積分の定義が理解でき、その計算ができる。	
	2ndQ	9週	線積分(2)			多変数ベクトル値関数の線積分の定義が理解でき、その計算ができる。	
		10週	2次元のグリーン・ストークスの定理(1)			2次元線積分と2重積分の関係が理解でき、線積分計算への応用できる。	
		11週	2次元のグリーン・ストークスの定理(2)			グリーン・ストークスの定理の証明と公式の解釈ができる。	
		12週	ガウスの発散定理			ガウスの発散定理が理解できる。	
		13週	ストークスの定理			ストークスの定理が理解できる。	
		14週	演習とまとめ				
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習				
後期	3rdQ	1週	微積分の知識の復習				
		2週	微分方程式とその解			微分方程式の一般解、特殊解、初期条件を理解できる。	
		3週	変数分離形微分方程式			変数分離形微分方程式を解くことができる。	
		4週	同次形微分方程式			同次形微分方程式を解くことができる。	
		5週	1階線形微分方程式			1階線形微分方程式を解くことができる。	
		6週	演習とまとめ				
		7週	(中間試験)				
		8週	完全微分方程式			完全微分方程式を解くことができ、積分因子が理解できる。	
	4thQ	9週	2階線形微分方程式(1)			斉次方程式の基本解が理解できる。	
		10週	2階線形微分方程式(2)			定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。	

		11週	2階線形微分方程式（3）	定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。
		12週	いろいろな微分方程式（1）	変数係数微分方程式を解くことができる。
		13週	いろいろな微分方程式（2）	連立微分方程式を解くことができる。
		14週	演習とまとめ	
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	

評価割合

	試験	課題	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	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0