

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用数学Ⅱ			
科目基礎情報								
科目番号	0037	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Ⅱ: 1					
開設学科	物質工学科(2016年度以前入学生)	対象学年	5					
開設期	前期	週時間数	前期:1					
教科書/教材	教科書: 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)							
担当教員	越野 克久							
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. 複素数の性質、複素関数の正則性とコーシー・リーマンの関係式との関係を理解する。 4. コーシーの積分定理を理解し、複素積分の計算に習熟する。								
ループリック								
	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	複素関数の基本事項を理解し、複合問題を解くことができる。	複素関数の基本事項を理解し、基本問題を解くことができる。	複素関数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複素関数の初歩をそれまで学んだ微積分・線形代数の復習・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予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、ベクトル関数とその微分	ベクトルの演算、内積、ノルム、1変数ベクトル値関数が理解でき、その微分が計算できる。				
		2週	曲線と接線ベクトル、スカラー場とその偏導関数	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、多変数実数値関数(スカラー場)の概念、勾配が理解できる。				
		3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。				
		4週	線積分	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。				
		5週	2次元のグリーン・ストークスの定理	2次元線積分と2重積分の関係ができ、線積分計算への応用できる。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。				
		6週	ガウスの発散定理、ストークスの定理	ガウスの発散定理、ストークスの定理が理解できる。				
		7週	(中間試験)					
	2ndQ	8週	複素数と複素平面	複素数の四則演算、複素平面と極形式、ド・モアブルの定理が理解できる。				
		9週	複素関数	複素変数の指数関数、三角関数、1次分数変換が理解できる。				
		10週	正則関数	正則関数、正則関数の微分公式、コーシー・リーマンの関係式、等角写像、逆関数、べき関数、対数関数が理解できる。				
		11週	コーシーの積分定理と積分公式	コーシーの積分定理が理解でき、コーシーの積分表示の積分計算への応用できる。				
		12週	数列と級数、関数の展開	べき級数、収束半径、テイラー展開、孤立特異点が理解できる。				
		13週	ローラン展開、孤立特異点と留数	ローラン展開、極、真性特異点、留数が理解できる。				
		14週	留数の計算、留数定理	留数の計算、留数定理の定積分への応用ができる。				
		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