

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用解析学
科目基礎情報						
科目番号	0004		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	建設・生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：『複素関数の基礎』 寺田文行 著 (サイエンス社)参考書：数学30講シリーズ6『複素数30講』志賀浩二 著 (朝倉書店) 「複素関数キャンパスゼミ」高杉豊・馬場敬之 著 (マセマ)					
担当教員	池田 盛一,山崎 俊博					
到達目標						
複素数の四則計算ができる。極形式が扱える。						
1次関数の円々対応を理解し、複素平面上の直線・円の方程式を扱うことができる。 正則関数の判定ができる。 複素関数の導関数を求めることができる。 対数関数などの多価関数の値をもとめることができる。 複素積分ができる。 留数定理を用いて複素積分ができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1	複素数の極形式を求めることができる。複素数の四則計算ができ、その計算に極形式を利用することができる。		複素数の四則計算ができる。 複素数の極形式を求めることができる。		複素数の四則計算ができない。 複素数の極形式を求めることができない。	
評価項目2	1次関数の円々対応を説明することができる。複素平面上の直線・円の方程式が与えられたら作図することができる。また、図形から方程式を作ることができる。		複素平面上の直線・円の方程式が与えられたら作図することができる。また、図形から方程式を作ることができる。		複素平面上の直線・円の方程式が与えられたら作図することができない。また、図形から方程式を作ることができない。	
評価項目3	コーシー・リーマンの方程式を用いて正則関数の判定ができる。複素関数の導関数を求めることができる。対数関数などの多価関数の値をもとめることができる。		コーシー・リーマンの方程式を用いて正則関数の判定ができる。複素関数の導関数を求めることができる。		正則関数の判定ができない。 複素関数の導関数を求めることができない。	
評価項目4	複素積分の定義を理解し、線積分を用いて複素積分ができる。		線積分を用いて複素積分ができる。		複素積分ができない。	
評価項目5	孤立特異点を見つけ、その点の留数を計算することができ、留数定理を用いて複素積分ができる。		留数定理を用いて複素積分ができる。		留数定理を用いて複素積分ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 C JABEE C						
教育方法等						
概要	複素関数の扱い方や微分法・積分法に関する基本的な考え方を理解し、理工系分野への応用への基礎知識を養う。					
授業の進め方・方法	授業の説明をきちんとノートし、指示された問題をあとで自分で解いて理解を深めることが重要である。 合否判定：後期中間100%+学年末100%で、平均60点以上を合格とする。 最終評価：合否判定点と同じ。 再試験は行わない。 授業の内容を理解するには復習が欠かせない。 授業のあった日は必ず自分で類似の問題を解いて、理解を深めておくことが必要である。					
注意点	授業での問題演習は大切なので、欠席しないようにすること。					
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		
後期	3rdQ	1週	複素平面と極形式	複素数の演算の幾何学的意味が理解でき、極形式に変形できる。		
		2週	極形式、直線・円の方程式	直線・円の方程式を極形式を利用して表現できる。		
		3週	1 次分数関数、円々対応、リーマン球	1 次分数関数の構造を理解し、円々対応、リーマン球の性質を活用して計算ができる。		
		4週	領域、極限、複素関数の導関数	複素平面上で極限值や導関数を求めることができる。		
		5週	C-R方程式	コーシーリーマンの方程式を利用して、正則関数か否かを調べることができる。		
		6週	正則関数の直交性の保存	正則関数の性質を理解し、証明問題を解くことができる。		
		7週	等角写像	等角写像の性質を理解・証明し、利用することができる。		
		8週	後期中間試験:実施する			
	4thQ	9週	指数関数、三角関数	関数の値を求めることができる		
		10週	三角関数、対数関数	関数の値を求めることができる。		

	11週	積分路、定積分の計算	積分路の違いに注意しながら定積分の計算ができる.
	12週	線積分	コーシーの定理を利用して、積分の計算ができる.
	13週	テーラー展開、ローラン展開	マクローリン展開を利用して、級数展開できる。
	14週	留数, 極	留数を用いて、定積分の計算ができる
	15週	練習問題	演習
	16週	後期期末試験:実施する	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	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	100	0	0	0	0	0	100