木更津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用数学B

科目基礎情報

科目番号	0117	科目区分	専門 / 必修選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠ほか著『新応用数学』大日本図書、2014年、1800円(＋税)，補助教材：高遠ほか著『新応用数学問題集』大日本図書、2015年、840円（＋税）		
担当教員	田所 勇樹		

到達目標

複素数平面という概念を理解し、複素数の極形式による計算ができる。
コーシー・リーマンの関係式を用いて正則関数であるか否か判定できる。
複素積分の定義を理解し、基本的な例の計算と、積分の絶対値の評価ができる。
関数の極におけるローラン展開を計算できる。
コーシーの積分定理や留数定理の主張を理解し、複素積分の計算や留数定理を使うことができる。

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	複素数の計算や正則関数に関する応用的な問題を解くことができる。	複素数の計算や正則関数に関する基本的な問題を解くことができる。	複素数の計算や正則関数に関する基本的な問題を解くことができない。
評価項目2	コーシーの積分定理や留数定理を用いて複素積分に関する応用的な問題を解くことができる。	コーシーの積分定理や留数定理を用いて複素積分に関する基礎的な問題を解くことができる。	コーシーの積分定理や留数定理を用いる複素積分に関する基礎的な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

準学士課程 2(1) 専攻科課程 B-1
JABEE B-1

教育方法等

概要	前半は、複素数に関する演算、複素数平面、極形式、正則関数に関して学ぶ。後半は、複素積分の計算、関数の極におけるローラン展開、コーシーの積分定理や留数定理について学ぶ。
授業の進め方・方法	授業は講義形式と演習が交差しながら進んでいく。この科目は学修単位科目のため、事後学習としてレポートを課す。
注意点	授業では具体例を通して説明することに努め、計算ができるようになることを目標とするが、複素数自体が既に高度に抽象的であり、その上で展開される関数の理論はなかなか馴染みにくいかもしれない。質問には喜んで応じるが、分からない場合はまずは定義からよく復習し、授業で扱った例や教科書の例題などを通して、自分の中に抽象的な概念を育むことを勧める。

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
後期	3rdQ	1週	複素数と極形式	複素数平面と極形式について理解し、複素数に関する基本的な計算ができる。
		2週	絶対値と偏角	絶対値と偏角に関する性質について理解し、それらに関する基本的な問題が解ける。
		3週	複素関数	複素関数の概念を理解し、基本的な計算ができる。
		4週	正則関数	複素関数の極限、連続性、微分可能性、および正則関数について理解し、基本的な計算ができる。
		5週	コーシー・リーマンの関係式 逆関数	コーシー・リーマンの関係式を用いて、正則関数か否かの判定に関する基本的な計算ができる。
		6週	複素積分	複素積分の定義とその基本的な計算方法について理解し、計算を行うことができる。
		7週	複素積分	複素積分の性質について理解し、それらと絶対値の評価に関する基本的な問題が解ける。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験返却・解説 コーシーの積分定理	コーシーの積分定理の主張を理解し、この定理を用いた基本的な計算ができる。
		10週	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理の応用について理解し、それらを用いた基本的な問題が解ける。
		11週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示および導関数の積分表示の主張を理解し、基本的な計算ができる。
		12週	数列と級数 テイラー展開	複素数の数列や無限級数の収束・発散、べき級数の収束半径について理解し、これらとテイラー展開に関する基本的な計算ができる。
		13週	ローラン展開	孤立特異点とローラン展開について理解し、基本的な計算ができる。
		14週	孤立特異点と留数	留数の概念を理解し、基本的な関数の孤立特異点における留数を計算できる。
		15週	留数定理	留数定理の主張を理解し、この定理を用いた基本的な計算ができる。
		16週	定期試験	

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