豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用解析学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	91015	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	情報科学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	／参考図書：「明解　複素解析」長崎憲一・山根英司・横山利章（培風館） ISBN:4-563-01122-3		
担当教員	金坂 尚礼		

到達目標

(ア)複素数に関する基本的な概念（絶対値、偏角等）やその基本性質を理解している。
(イ)複素関数としての初等関数の定義や性質を理解している。
(ウ)複素積分の定義を理解し、簡単な複素積分の計算ができる。
(エ)複素関数が正則関数か否かを判定できる。
(オ)コーシーの定理、コーシーの積分公式や留数定理を利用しつつ複素積分または実積分の計算ができる。

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	複素数と複素数平面についての発展的な問題が解ける。	複素数と複素数平面についての基礎的な問題が解ける。	複素数と複素数平面についての基礎的な問題が解けない。
評価項目2	複素関数についての発展的な問題が解ける。	複素関数についての基礎的な問題が解ける。	複素関数についての基礎的な問題が解けない。
評価項目3	複素積分についての発展的な問題が解ける。	複素積分の基礎的な計算ができる。	複素積分の基礎的な計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して，問題の本質を数理的に捉え，コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる.
JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	この授業では、「複素解析学」或いは「複素関数論」と呼ばれる複素１変数複素数値関数に関する理論の基礎の習得を目指す。多項式関数・分数関数、三角関数、指数・対数関数などこれまでに出会った多くの関数は複素関数に自然に拡張され、「正則関数」（あるいは「有理型関数」）と呼ばれる極めて良い性質を持つ関数となる。正則関数として三角関数と指数・対数関数が統一される様子や正則関数（「有理型関数」）の複素積分を理解することにより、この理論の面白さや美しさを感じることができるであろう。授業では同時にこの理論の応用面にも触れる予定である。
授業の進め方・方法	授業内容に関する課題を適宜提出すること
注意点	

選択必修の種別・旧カリ科目名

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	複素数と複素平面(座標平面における複素数の表示と極形式、複素数と回転) （自学自習内容）プリント「確認問題No.1」による、複素数の性質および極形式の演習	複素数と複素平面(座標平面における複素数の表示と極形式、複素数と回転)について理解する。
		2週	複素数と複素平面(複素平面上の曲線とそのパラメータ表示) （自学自習内容）プリント「確認問題No.2」による、複素数平面上の曲線、ド・モアブルの定理の応用の演習	複素数と複素平面(複素平面上の曲線とそのパラメータ表示)について理解する。
		3週	複素関数(初等関数の複素関数への拡張) （自学自習内容）プリント「確認問題No.3」による、複素関数に関する問題演習	複素関数(初等関数の複素関数への拡張)について理解する。
		4週	複素関数(初等関数の複素関数への拡張) （自学自習内容）プリント「確認問題No.3」による、複素関数に関する問題演習	複素関数(初等関数の複素関数への拡張)について理解する。
		5週	複素積分(複素積分の定義と性質) （自学自習内容）プリント「確認問題No.4」による、実変数複素数値関数の微分・積分に関する問題演習	複素積分(複素積分の定義と性質)について理解する。
		6週	複素積分(複素積分の定義と性質) （自学自習内容）プリント「確認問題No.5」による、定義に基づいた複素積分に関する問題演習	複素積分(複素積分の定義と性質)について理解する。
		7週	複素積分(多項式関数と簡単な分数関数の複素積分) （自学自習内容）プリント「確認問題No.6」による、多項式や分数式の複素積分に関する問題演習	複素積分(多項式関数と簡単な分数関数の複素積分)について理解する。
		8週	小テストおよび演習 （自学自習内容）プリント「確認問題No.7」による、分数式の複素積分に関する問題演習	問題演習や小テストによって理解を確認する。
	4thQ	9週	複素積分(部分分数分解と分数関数の積分、特別な場合の留数定理) （自学自習内容）プリント「確認問題No.8」による、分数式の複素積分に関する問題演習	複素積分(部分分数分解と分数関数の積分、特別な場合の留数定理）について理解する。
		10週	複素積分(複素積分を用いた実積分の計算例) （自学自習内容）プリント「確認問題No.9」による、留数定理の実積分への応用に関する問題演習	複素積分(複素積分を用いた実積分の計算例)について理解する。

		11週	正則関数(コーシー・リーマンの方程式、正則関数の定義および性質) （自学自習内容）プリント「確認問題No.9」による、正則性の判定に関する問題演習	正則関数(コーシー・リーマンの方程式、正則関数の定義および性質)について理解する。
		12週	コーシーの定理(コーシーの定理とコーシーの積分公式) （自学自習内容）プリント「確認問題No.10」による、コーシーの定理およびコーシーの積分公式に関する問題演習	コーシーの定理(コーシーの定理とコーシーの積分公式)について理解する。
		13週	コーシーの定理(コーシーの定理とコーシーの積分公式) （自学自習内容）プリント「確認問題No.10」による、コーシーの定理およびコーシーの積分公式に関する問題演習	コーシーの定理(コーシーの定理とコーシーの積分公式)について理解する。
		14週	小テストおよび演習 （自学自習内容）プリント「確認問題No.11」による、極と留数に関する問題演習	問題演習や小テストによって理解を確認する。
		15週	留数定理と応用例の紹介 （自学自習内容）プリント「確認問題No.11」による、留数定理に関する問題演習	留数定理について理解する。
		16週		

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

	定期試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	50	40	10	100
分野横断的能力	50	40	10	100