

平成 28 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス				
教科目名	応用数学 III	担当教員	中谷 淳	
学年学科	4 年 機械工学科	後期	必修	1 単位(学修)
学習・教育目標	(D-1) 100%	JABEE 基準 1 (1) : (c)		
授業の目標と期待される効果： 直接測定可能な量（実数）と異なるが、多くの工学的分野に応用される複素関数の微分積分を理解し計算できることを目標とする。具体的には以下の項目を目標とする。微分積分や線形代数を含む数学は基礎知識として関連があり、微分積分などの応用事例としての理解が深まることも期待できる。 ① 複素数の定義や性質による計算 ② 複素平面を利用した視覚的理解と計算 ③ 正則とコーシー・リーマン方程式の理解 ④ コーシーの積分公式による複素積分計算 ⑤ 留数定理による複素積分の計算 ⑥ 複素積分の応用としての実積分の計算		成績評価の方法： ・ 中間試験 100 点と期末試験 100 点、合計 200 点の総得点率を 10 段階で評価する。なお、試験には教室外学修とアクティブラーニングで実施した内容も含まれる。 ・ 試験期間中の不正行為が発覚した学生については、該当期間の試験は 0 点として扱う（追試験等も実施しない）。 達成度評価の基準： 教科書の練習問題と同レベルの問題、および教室外学修とアクティブラーニングの内容を試験で出題し、6 割以上の正答レベルまで達していること。なお、下記項目①～⑥の成績評価への重みは全て均等である。 ① 基礎的な定義や性質に従って、複素数を含む計算問題を 6 割以上解くことができる。 ② 複素平面の概念を理解し、図形や極形式など関連問題を視覚的に 6 割以上解くことができる。 ③ 複素関数の微分と正則、その条件であるコーシー・リーマン方程式に関する問題を 6 割以上解くことができる。 ④ コーシーの定理や積分公式を利用した複素積分に関する計算問題を 6 割以上解くことができる。 ⑤ ローラン展開と留数定理の関係を理解し、留数定理による複素積分に関する計算問題を 6 割以上解くことができる。 ⑥ 複素積分の応用としての実積分に関する計算問題を 6 割以上解くことができる。		
授業の進め方とアドバイス： ・ 授業では下記に示す教科書（第 2 章）を踏まえて進める。また、必要に応じて別途資料を提示する。 ・ 教室外学修やアクティブラーニングの精神に基づき、自学自習、予習復習を重視すること。 ・ 数学と工学との関係性を理解するよう務めること。 ・ 必要に応じて授業の予定を変更することも有り得る。				
教科書および参考書： (教科書) 上野健爾(監修), 工学系数学教材研究会(著), 「工学系数学テキストシリーズ 応用数学」, 森北出版 (参考書) 特に無し				
授業の概要と予定：		教室外学修	AL のレベル	
第 1 回：	複素数（複素数の定義，実部，虚部，四則演算，共役複素数）	(演習)複素数と共役複素数		
第 2 回：	複素数（絶対値）と複素平面（図形）	(演習)複素平面		
第 3 回：	複素数と複素平面（極形式，ド・モアブルの定理， n 乗根）	(演習)極形式と n 乗根		
第 4 回：	複素関数（複素変数の関数， z 平面と w 平面の図形，極限，微分の定義）	(演習)複素関数		
第 5 回：	複素関数の微分（正則，導関数，コーシー・リーマンの方程式）	(演習)正則		
第 6 回：	複素関数の微分（調和関数，正則関数）	(演習)調和関数，正則関数		
第 7 回：	複素関数の微分（正則関数，逆関数）	(演習)正則関数，逆関数		
第 8 回：	中間試験			
第 9 回：	複素関数の積分（複素積分の定義，不定積分，コーシーの定理）	(演習)コーシーの定理		
第 10 回：	複素関数の積分（コーシーの積分公式（表示））	(演習)コーシーの積分公式		
第 11 回：	複素関数の積分（コーシーの積分公式（表示）の拡張）	(演習)コーシーの積分公式		
第 12 回：	複素関数の積分（テイラー展開とローラン展開）	(演習)テイラー展開		
第 13 回：	複素関数の積分（解く移転の分類と極・留数，留数定理による積分）	(演習)極・留数		
第 14 回：	複素関数の応用	(演習)複素関数の応用	C	
期末試験				
第 15 回：	試験返却と講評			

(評価) ルーブリック

達成度 評価項目	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)
①	基礎的な定義や性質に従って、複素数を含む計算問題を8割以上解くことができる。	基礎的な定義や性質に従って、複素数を含む計算問題を6割以上解くことができる。	基礎的な定義や性質に従って、複素数を含む計算問題を6割以上解くことができない。
②	複素平面の概念を理解し、図形や極形式など関連問題を視覚的に8割以上解くことができる。	複素平面の概念を理解し、図形や極形式など関連問題を視覚的に6割以上解くことができる。	複素平面の概念を理解し、図形や極形式など関連問題を視覚的に6割以上解くことができない。
③	複素関数の微分と正則、その条件であるコーシー・リーマン方程式に関する問題を8割以上解くことができる。	複素関数の微分と正則、その条件であるコーシー・リーマン方程式に関する問題を6割以上解くことができる。	複素関数の微分と正則、その条件であるコーシー・リーマン方程式に関する問題を6割以上解くことができない。
④	コーシーの定理や積分公式を利用した複素積分に関する計算問題を8割以上解くことができる。	コーシーの定理や積分公式を利用した複素積分に関する計算問題を6割以上解くことができる。	コーシーの定理や積分公式を利用した複素積分に関する計算問題を6割以上解くことができない。
⑤	ローラン展開と留数定理の関係を理解し、留数定理による複素積分に関する計算問題を8割以上解くことができる。	ローラン展開と留数定理の関係を理解し、留数定理による複素積分に関する計算問題を6割以上解くことができる。	ローラン展開と留数定理の関係を理解し、留数定理による複素積分に関する計算問題を6割以上解くことができない。
⑥	複素積分の応用としての実積分に関する計算問題を8割以上解くことができる。	複素積分の応用としての実積分に関する計算問題を6割以上解くことができる。	複素積分の応用としての実積分に関する計算問題を6割以上解くことができない。