長岡工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	応用数学Ⅱ
------------	------	-----------------	------	-------

科目基礎情報				
科目番号	0119	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科	対象学年	5	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	山本直樹(著), 複素関数論の基礎(裳華房, 2015)			
担当教員	佐藤 雅尚			

到達目標
(科目コード: 41126、英語名: Physical Chemistry)
この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。①複素数の演算を自由自在に計算できる。35%(c1)、②複素変数の初等関数の定義・性質を正確に説明できる。35%(c1)、③複素関数が正則であるとはどういうことなのかを説明できる。30%(c1)。

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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	複素数の演算を正確に計算できる。	複素数の演算を計算ができる。	複素数の演算を概ね計算できる。	左記に達していない。
評価項目2	複素変数の初等関数の定義・性質を詳細に説明できる。	複素変数の初等関数の定義・性質を説明できる。	複素変数の初等関数の定義・性質を概ね説明できる。	左記に達していない。
評価項目3	複素関数が正則であるとはどういうことなのかを詳細に説明できる。	複素関数が正則であるとはどういうことなのかを説明できる。	複素関数が正則であるとはどういうことなのかを概ね説明できる。	左記に達していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等	
概要	複素数・複素関数の取り扱いと複素微分について学ぶ。関数を取り扱うときは、実関数だけではなく、複素関数まで拡大して考えた方が便利ことがある。しかも、実関数の世界では隠されていた本質的な事柄が、複素関数の世界の中にあらわにみえることがある。本講義では、そのような神秘的な世界を学ぶのに必要な複素数・複素関数の基礎について解説する。 ○関連する科目: 応用数学Ⅱ A (前期履修)、応用解析 (専1履修)
授業の進め方・方法	複素数・複素関数の取り扱いと複素微分について学び、その理解度を定期試験およびその他試験・レポートによって評価する。再試験は行わない。
注意点	苦手意識を持たずに複素数・複素関数に慣れ親しみ、実数・実関数と同じように自由に扱えるようになってほしい。再試験は行わない。

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	複素数の構成、複素数の代数演算、複素平面	複素数の構成、複素数の代数演算、複素平面について理解する。
		2週	共役複素数、極座標とオイラーの公式	共役複素数、極座標とオイラーの公式について理解する。
		3週	複素数の演算の幾何的意味	複素数の演算の幾何的意味について理解する。
		4週	複素数の応用	複素数の応用について理解する。
		5週	複素関数の視覚化	複素関数の視覚化について理解する。
		6週	初等関数	初等関数について理解する。
		7週	超越的初等関数 (指数関数と三角関数)	超越的初等関数 (指数関数と三角関数) について理解する。
		8週	超越的初等関数 (対数関数とベキ関数)	超越的初等関数 (対数関数とベキ関数) について理解する。
	4thQ	9週	複素数の極限操作	複素数の極限操作について理解する。
		10週	複素微分の定義	複素微分の定義について理解する。
		11週	コーシー・リーマン方程式	コーシー・リーマン方程式について理解する。
		12週	初等関数の複素微分	初等関数の複素微分について理解する。
		13週	逆関数定理	逆関数定理について理解する。
		14週	複素偏微分	複素偏微分について理解する。
		15週	等角写像	等角写像について理解する。
		16週	期末試験 17週: 試験解説と発展授業	試験時間: 80分

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	
基礎的能力	数学	数学	数学	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

評価割合

	定期試験	その他試験・レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	35	15	50
専門的能力	35	15	50
分野横断的能力	0	0	0